



EN RAPPORT FRA

VIDENS RÅD FOR FOREBYGGELSE  
KRISTIANIAGADE 12  
2100 KØBENHAVN Ø

VFF@DADL.DK  
WWW.VIDENSRAAD.DK

# FYSISK AKTIVITET – LÆRING, TRIVSEL OG SUNDHED I FOLKESKOLEN

AF

BENTE KLARLUND PEDERSEN  
LARS BO ANDERSEN

ANNA BUGGE  
GLEN NIELSEN

KRISTIAN OVERGAARD  
EWA ROOS

JESPER VON SEELEN



EN RAPPORT FRA

VIDENSRÅD FOR FOREBYGGELSE  
KRISTIANIAGADE 12  
2100 KØBENHAVN Ø

VFF@DADL.DK  
WWW.VIDENSRAD.DK

# FYSISK AKTIVITET – LÆRING, TRIVSEL OG SUNDHED I FOLKESKOLEN

AF

BENTE KLARLUND PEDERSEN  
LARS BO ANDERSEN

ANNA BUGGE  
GLEN NIELSEN

KRISTIAN OVERGAARD  
EWA ROOS

JESPER VON SEELEN

## FYSISK AKTIVITET – LÆRING, TRIVSEL OG SUNDHED I FOLKESKOLEN

Udarbejdet af Bente Klarlund Pedersen  
Lars Bo Andersen  
Anna Bugge  
Glen Nielsen  
Kristian Overgaard  
Ewa Roos  
Jesper von Seelen

Fagredaktion af Thea Suldrup Jørgensen

ISBN 978-87-998156-4-7

Design B14

Publikationsår 2016

1. udgave

Rapporten refereres Pedersen BK, Andersen LB, Bugge A, Nielsen G, Overgaard K, Roos E, von Seelen J. Fysisk aktivitet – læring, trivsel og sundhed i folkeskolen. København: Vidensråd for Forebyggelse, 2016: 1-124.

Rapporten kan frit downloades på  
[www.vidensraad.dk](http://www.vidensraad.dk)

<b>FORORD</b>	5
<b>ARBEJDSGRUPPENS SAMMENSÆTNING</b>	7
<b>HOVEDKONKLUSION OG SAMMENFATNING AF KAPITLER</b>	11
<b>ANBEFALING</b>	17
<b>METODE OG RAPPORTENS OPBYGNING</b>	19
<b>INDLEDNING OG BAGGRUND</b>	21
<b>1 FYSISK AKTIVITET – UDVIKLING OG FAKTORER AF BETYDNING FOR BØRNS FYSISKE AKTIVITETSNIVEAU</b>	25
<b>2 FORSKELLIGE KATEGORIER AF FYSISK AKTIVITET I SKOLEN</b>	39
<b>3 FAGLIG PRÆSTATION</b>	49
<b>4 TRIVSEL</b>	71
<b>5 SUNDHED</b>	85
<b>6 BØRN MED SOMATISKE UDFORDRINGER</b>	97
<b>7 EFFEKTEN AF FYSISK AKTIVITET PÅ FAGLIG PRÆSTATION, TRIVSEL OG SUNDHED</b>	109
<b>APPENDIKS, INSPIRATION TIL AKTIVITETER</b>	113
<b>ORDLISTE</b>	119



## FORORD

Vidensråd for Forebyggelses strategi for 2015-2018 har særligt fokus på børn og unges sundhed og sundhedsadfærd, og denne rapport er det første led i denne strategi.

Der er mange veldokumenterede helbredsmæssige gevinster ved fysisk aktivitet, også blandt børn og unge. Fysisk inaktivitet mistænkes for at være en stærkt medvirkende faktor til overvægt hos børn. Den sociale ulighed i sundhed, der i mange tilfælde allerede manifesteres i barndommen, ses ligeledes i forhold til børn og unges fysiske aktivitet, hvor socialt dårligt stillede børn og unge er mindre fysisk aktive end øvrige børn og unge. Desuden gælder det, som på flere andre folkesundhedsområder, at gode og sunde vaner i forhold til fysisk aktivitet tidligt i livet øger chancerne for at have en aktiv hverdag senere i livet. Den største udfordring består således i at aktivere de mindst fysisk aktive børn. Her er skolen en oplagt arena, da den rummer alle børn og skaber gode muligheder for at påvirke det enkelte barns fysiske aktivitet.

Vi hører oftest om, at fysisk aktivitet har en positiv effekt på helbredet. Det er dog også vigtigt at fremhæve, at fysisk aktivitet har positive effekter

på andre forhold såsom læring og trivsel, som også folkeskolereformen lægger op til at fokusere på med mere bevægelse integreret i skoledagen. Med folkeskolereformens krav om, at alle elever skal bevæge sig i mindst 45 minutter i løbet af skoledagen, er ønsket netop, at tiden brugt på mere bevægelse skal fremme elevernes trivsel, motivation og læring. Der mangler dog klarhed over, hvilke tiltag og former for fysisk aktivitet som har en positiv effekt på sådanne forhold.

I Vidensråd for Forebyggelse har vi i samarbejde med Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling besluttet at afdække den videnskabelige litteratur om effekten af fysisk aktivitet i skole regi på læring, trivsel og sundhed i en samlet rapport.

Rapporten er særligt tilegnet skolelærere og -ledere samt pædagogisk personale, som skal planlægge og gennemføre kravet om 45 minutters daglig fysisk aktivitet i skolen. Men rapporten vil kunne læses af alle med interesse for emnet.

### **Morten Grønbæk**

Formand for Vidensråd for Forebyggelse



## ARBEJDSGRUPPENS SAMMENSÆTNING

Arbejdsgruppens formand er udpeget af formandskabet for Vidensråd for Forebyggelse, mens arbejdsgruppens medlemmer er udpeget i fællesskab af formanden for arbejdsgruppen og formanden for Vidensråd for Forebyggelse. Arbejdsgruppens medlemmer er valgt på baggrund af deres faglige kompetencer inden for de emner, som rapporten indeholder:

- › Bente Klarlund Pedersen (formand for arbejdsgruppen), professor, dr.med., Center for Aktiv Sundhed, Rigshospitalet
- › Lars Bo Andersen, professor, dr.med., Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet og Høgskolan i Sogn og Fjordane
- › Anna Bugge, adjunkt, ph.d., Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet
- › Glen Nielsen, adjunkt, ph.d., Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet
- › Kristian Overgaard, lektor, ph.d., Institut for Folkesundhed – Idræt, Aarhus Universitet
- › Ewa Roos, professor, ph.d., Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet
- › Jesper von Seelen, lektor, ph.d., Videncenter for Sundhedsfremme, University College Syd.

Habilitetserklæringer for arbejdsgruppens medlemmer kan fås ved henvendelse til Vidensråd for Forebyggelses sekretariat.

Konsulent, ph.d. Thea Suldrup Jørgensen fra Vidensråd for Forebyggelses sekretariat har fungeret som projektleder og fagredaktør for arbejdsgruppen.

### Arbejdsgruppen ønsker at takke:

- › Anne Kær Thorsen, ph.d.-studerende, Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, for kommentering af kapitel 3
- › Christina Rexen, ph.d., kiropraktor hos Muskler og Led, Odense, for bidrag til kapitel 6
- › Tina Lambrecht, formand Danske Fysioterapeuter, og Sille Frydendal, sundhedspolitisk konsulent, Danske Fysioterapeuter, for inspiration til afsnittet om motoriske vanskeligheder i kapitel 6
- › Lise Sohl Jeppesen, projektleder, Dansk Skoleidræt, for bidrag til listen over idémateriale til fysisk aktivitet i folkeskolen (Appendiks).



**Følgegruppen bag projektet takkes for kommentering af rapporten:**

- › Andreas Holtermann, professor MSO, ph.d., Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø
- › Jesper Lundbye-Jensen, lektor, ph.d., Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet, for kommentering af kapitel 3
- › Janne Schurmann Tolstrup, professor, ph.d., Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet
- › Mette Aadahl, seniorforsker, ph.d., Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed, Region Hovedstaden.





## HOVEDKONKLUSION OG SAMMENFATNING AF KAPITLER

### Hovedkonklusion

Når skoler arbejder med at implementere bevægelse i elevernes daglige praksis, kan ordet "bevægelse" dække over mange forskellige former for fysisk aktivitet. På samme måde kan forskning i sammenhængen mellem fysisk aktivitet og faglig præstation, trivsel og sundhed dække over mange forskellige former for skolebaseret fysisk aktivitet. For at skabe overblik og klarhed over former for fysisk aktivitet, der indgår i denne rapport, har vi valgt at opdele begrebet "fysisk aktivitet" i følgende seks kategorier:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Der er stærk evidens for, at fysisk træning, der styrker kredsløb og/eller stofskifte, har positive effekter på sundhed og trivsel. Der er endvidere evidens for, at fysisk træning styrker faglig præstation, omend der ikke findes skolebaserede fysiske træningsstudier. Nogle studier viser, at fysisk træning, der styrker motorikken, har positiv effekt på den faglige præstation.

Enkelte undersøgelser viser, at bevægelse integreret i undervisningen har positiv effekt på koncentration og fordybelse, men der er få skolebaserede studier til at drage endelige konklusioner vedrørende effekten på faglig præstation. Der mangler studier til belysning af betydningen af bevægelse integreret i undervisningen for sundhed og trivsel.

Overordnet set er der stærk evidens for, at idrætsfaget (flere idrætstimer) har positiv effekt på sundhed. En del studier finder også en effekt på faglig præstation, mens andre studier ikke finder effekt. Der er ingen studier, der viser negativ effekt. Der ses en sammenhæng mellem flere idrætstimer i skolen og trivsel, men effekten afhænger af kvaliteten af undervisningen.

Der er endvidere stærk evidens for, at multikomponente interventionsstudier, hvor man tester effekten af mange forskellige fysiske aktivitetssindsatser har positiv effekt på sundhed og en del undersøgelser tyder på, at dette også er tilfældet for faglig præstation og trivsel.

En meget stor del af børns fysiske aktivitet kommer fra fri leg. En del skoleundersøgelser viser, at fri leg/pauser er af betydning for børns sundhed, mens der mangler undersøgelser til belysning af effekten på faglig præstation og trivsel.

Der er stærk evidens for, at aktiv transport har effekt på sundhed. Der mangler endnu undersøgelser, der kan afklare betydningen af aktiv transport for faglig præstation og trivsel.

Der findes ikke tilstrækkeligt med undersøgelser til at konkludere på betydningen af aktive pauser på faglig præstation, trivsel og sundhed.

Skoleaktiviteter, der øger børns samlede fysiske aktivitetsniveau, vil have positiv effekt på sundhed, og meget tyder på, at det samme er tilfældet for faglig præstation og trivsel. Selvom der endnu mangler forskning, der direkte kan belyse effekten

af aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen og stimulering af fri leg i skoledagens pauser, repræsenterer de til sammen et stort og delvist uudnyttet potentiale, når det drejer sig om at øge børns samlede fysiske aktivitet og dermed faglig præstation, trivsel og sundhed.

Det har ikke været muligt ud fra den tilgængelige litteratur at beskrive, hvordan skolerne bedst muligt kan implementere bevægelse for elever på forskellige alderstrin.

### **Fysisk aktivitet – udvikling og faktorer af betydning for børns fysiske aktivitetsniveau**

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at børn og unge (5-17-årige) skal være fysisk aktive mindst 60 minutter om dagen.

Man kan ikke entydigt sige, at børns fysiske aktivitet er faldet i de senere år. Derimod er der sket en socialt betinget polarisering i børns fysiske aktivitet, således at der både er flere, der er meget fysisk aktive og flere, der er meget fysisk inaktive. De meget fysisk inaktive børn repræsenterer et stort sundhedsproblem.

Det er vist, at miljøforhold som antal parker og offentlig transport har en sammenhæng med fysisk aktivitet. Mere konkret vil både sikre cykelveje og kampagner have positiv effekt på, om børn cykler til og fra skole. Skolens fysiske udearealer, herunder adgang til mange legefaciliteter og lærerinvolvering, kan påvirke børns fysiske aktivitet i pauserne.

Begrebet "bevægelse" dækker over mange forskellige former for fysisk aktivitet, der potentielt kan påvirke faglig præstation, trivsel og sundhed. Fysisk aktivitet kan indebære fysiologiske stimuli, der fremmer styrke og udholdenhed. Bevægelse kan også være lavintensiv og have et helt andet

sigte end at skabe fysiologiske ændringer. Men alle former for fysisk aktivitet kan potentielt have betydning for faglig præstation, trivsel og sundhed.

Det er typen af fysisk aktivitet samt intensiteten, og hvor længe man er fysisk aktiv, der er afgørende for, om man opnår: 1) udvikling af styrke og motoriske færdigheder, 2) kredsløbskondition eller 3) vægtkontrol og et sundt stofskifte. Nogle former for fysisk aktivitet slår flere fluer med ét smæk. Hvis man f.eks. spiller bold, kan man træne både kondition og motoriske færdigheder.

### **Forskellige kategorier af fysisk aktivitet i skolen**

Med henblik på en gennemgang af den videnskabelige litteratur og på potentielt at kunne rådgive skolerne i deres prioritering af bevægelsesformer, har vi defineret forskellige kategorier af fysisk aktivitet i elevernes skoledag:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Korte aktive pauser er ikke direkte knyttet til et fagligt indhold, men kan anvendes til at bryde stillesiddende adfærd med henblik på at imødegå sløvhed og manglende koncentration.

Decideret fysisk træning, der stimulerer styrke, udholdenhed og motorik, kan gennemføres uden direkte kobling til den boglige undervisning.

Bevægelse integreret i undervisningen (BIU) i form af såkaldte BIU-aktiviteter kan anvendes som en pædagogisk metode, der gør undervisningen konkret, frem for abstrakt. BIU-aktiviteter

kan eventuelt sigte mod, at der samtidig opnås et fysiologisk stimulus.

Ildrætsfaget bidrager til bevægelse med et fysiologisk stimulus, men har derudover egne mål og metoder.

Pauser i undervisningen i form af f.eks. frikvarterer er tidspunkter, hvor nogle elever vil være fysisk aktive, mens andre vil være fysisk inaktive.

Brug af kroppen som transportmiddel til og fra skole i form af gang eller cykling bibringer et fysiologisk stimulus.

### **Faglig præstation**

Flere og flere studier viser en positiv sammenhæng mellem fysisk aktivitet og mål for faglig præstation, forskellige kognitive evner eller hjernefunktioner.

I de fleste større skolebaserede interventionsstudier, hvor effekten af ekstra fysisk aktivitet på faglig præstation er undersøgt, har man undersøgt effekten af ekstra eller forbedret (forstås som øget intensitet eller ændret fokus) idrætsundervisning som intervention. Her finder man i en del studier positive effekter, men det gælder dog ikke for alle fag og/eller aldersgrupper.

Sammenfattende finder man i de fleste studier positive resultater på faglig præstation, når der indføres aktive pauser. I et enkelt længerevarende studie fandt man, at en intervention med aktive pauser som det bærende interventionselement gjorde, at interventionsbørnene opnåede samme faglige niveau som kontrolbørnene på trods af et lavere udgangspunkt ved studiets start. Flere mindre studier, samt et nyere stort dansk studie har vist, at pauser kan medvirke til at fastholde koncentrationen og mindske det fald i testresultater, der ellers ses i løbet af dagen som følge af kognitiv udtrætning.

Der findes ikke mange studier af decideret fysisk træning i skoletiden, men de studier der er, samt træningsstudier af børn i skolealderen, finder, at træning kan forbedre forskellige kognitive aspekter og matematikpræstation, mens der ikke foreligger entydige resultater på andre fag.

I studier om fysisk aktivitet integreret i den boglige undervisning finder man overvejende positive resultater, men der er endnu for få længerevarende store interventionsstudier til, at der kan drages endelige konklusioner, særligt hvad angår eventuelle aldersforskelle i effekten.

Der blev i gennemgangen af litteraturen ikke fundet studier, hvor sammenhængen mellem fysisk aktivitet i pauser/frikvarterer eller aktiv transport og faglig præstation er undersøgt.

Nogle studier indeholdt flere forskellige interventionsdele (multikomponente studier) og kan således ikke kategoriseres på samme vis som de andre studier med specifikke indsatser. I disse studier er det ikke muligt at skille effekten af den enkelte del af interventionen fra de øvrige dele, og der kan således kun konkluderes på den samlede intervention. Overordnet set viser de multikomponente studier en tendens til, at fysisk aktivitet kan forbedre den faglige præstation, men der er også resultater i modsat retning. Der er derfor også på dette område behov for flere store studier af længere varighed og af høj kvalitet for, at man kan drage endelige konklusioner.

### **Trivsel**

Fællesnævnerne i de forskellige måder at definere, forstå og måle trivsel på er, at begrebet dækker over det at have det godt, dvs. graden af funktion og velvære i hverdagen. Trivsel består af et både fysisk, socialt og emotionelt aspekt. Som sundhedsbegreb kan trivsel forstås som fravær af pro-

blemer, der mindsker velbefindende. I stedet for at anskue trivsel som fravær af mistrivsel, kan trivsel også anskues som graden af funktion i hverdagen. I den trivselsforskning, som inkluderes i denne rapport, anvendes både fravær af problemer og graden af funktion og velvære i hverdagen.

Der er mange studier, der viser, at interventioner, som øger børns fysiske aktivitet, resulterer i øget mental sundhed og trivsel. Der er imidlertid forskel på, hvor stor effekt den fysiske aktivitet har. Oftest er der tale om effekter af svag til moderat størrelse. Generelt finder man, at effektstørrelsen afhænger af, hvilket aspekt af trivsel det handler om, hvilke børn der deltager, aktivitetsniveauet, samt de sociale og pædagogiske omstændigheder under afviklingen af den fysiske aktivitet.

Andre studier viser, at børnene og de unges oplevelser af aktiviteten er afgørende for trivsel. Idrætsaktiviteter, der arrangeres, så de giver børnene en oplevelse af mestring, positive sociale relationer og medbestemmelse, er fremmende for trivsel. Hvorvidt aktiviteten skaber sådanne oplevelser, afhænger af det sociale miljø omkring aktiviteten. Fokus på personlig udvikling og mestring samt medbestemmelse skaber i højere grad disse oplevelser og dermed trivsel end et miljø præget af konkurrence og autoritær voksenstyring.

Det har ikke været muligt at finde kontrollerede interventionsstudier, hvor man har undersøgt effekter på trivsel af aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen, fri leg/pauser eller aktiv transport. Derfor er kun effekten af fysisk træning og idrætsundervisning beskrevet.

### **Sundhed**

Fysisk aktivitet påvirker mange biologiske processer i kroppen, og et højt fysisk aktivitetsniveau reducerer niveauet af de kendte risikofaktorer for

udvikling af hjerte-kar-sygdom, type 2-diabetes og mange andre sygdomme. Specielt ser man en stærk sammenhæng mellem lav fysisk aktivitet/lavt kondital og udvikling af metabolisk syndrom, som her defineres som en ophobning af mange risikofaktorer for hjerte-kar-sygdomme hos samme person. De børn med den dårligste kondition har mere end ti gange højere sandsynlighed end de øvrige børn for, at sådanne risikofaktorer hober sig op. Et godt kondital ser ud til at beskytte mod ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer og udvikling af livsstilssygdomme senere i livet.

Der er betydelig evidens for, at meget fysisk aktivitet og god kondition er korreleret med et godt helbred. Man har i undersøgelser dokumenteret effekt af fysisk træning, idrætsfaget (i form af ekstra idrætstimer) og aktiv transport (cykling). Der findes imidlertid ikke undersøgelser, som giver mulighed for at sige, om der er specifik effekt på sundhedsvariable ved aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen eller fri leg/pauser.

Tiltag for at øge den fysiske aktivitet i skolen har den positive effekt, at de børn, der har mest behov for øget fysisk aktivitet, bliver inkluderet i skolebaserede interventioner.

### **Børn med somatiske udfordringer**

Hos børn og unge findes der en række hyppige somatiske tilstande, der giver særlige udfordringer ved deltagelse i fysisk aktivitet i skolen. Som lærer bør man være opmærksom på disse børns individuelle behov og så vidt muligt tage højde for dem i undervisningen af eleverne.

Mange børn rapporterer om smerter fra muskler og led, især i knæ og ryg. Smerterne kan have negative konsekvenser for deres deltagelse i de forskellige kategorier af fysisk aktivitet, der er i skolen. Imidlertid er fysisk aktivitet generelt ikke skadelig, når

man har smerter. Ved vedvarende smerter bør man dog tilses af en sundhedsfaglig person. Børn, der er fysisk inaktive, bør rådgives individuelt til gradvist at forøge deres fysiske aktivitetsniveau, og desuden er strukturelle tiltag effektive til at få denne målgruppe til at øge deres fysiske aktivitetsniveau. Der er stærk evidens for, at skader kan forebygges med træning.

Nyere danske undersøgelser viser, at ca. 8% af børnene har motoriske vanskeligheder ved skolestart. Børn med motoriske vanskeligheder kan have svært ved at deltage i de fysiske aktiviteter i skolen, og det kan have konsekvenser for deres dagligdag, indlæring og i sidste ende sociale liv. Der er stærk evidens for, at motorisk træning kan forbedre børns motoriske færdigheder.

I Danmark er ca. 12% af børn og unge overvægtige. Overvægtige børn har lige som alle andre børn behov for at være fysisk aktive, ikke blot med henblik på vægttab, men for at opnå de samme fordele af fysisk aktivitet hvad angår faglig præstation, trivsel og sundhed. Overvægtige børn oplever især sociale og psykologiske barrierer for deres aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen.

Ti procent af alle skolebørn i Danmark har astma. Det er vigtigt at være opmærksom på ikkeerkendt astma hos fysisk inaktive børn, og det er vigtigt, at børn med astma er optimalt medicineret, så de kan være fysisk aktive på lige fod med andre børn. Til børn med astma findes der en række velegnede idrætsgrene, der overordnet set bør være intervalprægede. Blandt andet anbefales en række boldspil, svømning, cirkeltræning og intervalprægede lege.





## ANBEFALING

Skoler kan med fordel satse på at øge elevernes samlede fysiske aktivitetsniveau, f.eks. ved at integrere og understøtte muligheder for aktive pauser, fysisk træning, bevægelse integreret i undervisningen, idrætsfaget, fri leg/pauser og aktiv transport.

I Danmark er der sket en socialt betinget polarisering i børns fysiske aktivitet, således at der både er flere, der er meget fysisk aktive og flere, der er meget fysisk inaktive. De meget fysisk inaktive børn repræsenterer et stort sundhedsproblem.

Skolen er en vigtig arena, hvor der er mulighed for at stimulere også de mest inaktive børn til at være mere fysisk aktive.

Fremtidig forskning bør afklare, hvilken mængde, intensitet, kvalitet m.v. i forbindelse med fysisk aktivitet i løbet af skoledagen, der er optimal med henblik på at fremme faglig præstation, trivsel og sundhed i skolen. Desuden er det nødvendigt med studier, der afdækker, på hvilken måde fysisk aktivitet bedst muligt praktiseres i skolen.



## METODE OG RAPPORTENS OPBYGNING

Denne rapport er baseret på en gennemgang af den videnskabelige litteratur vedrørende effekten af fysisk aktivitet på faglig præstation, trivsel og sundhed. I rapporten indgår videnskabelig litteratur, der er fundet gennem en målrettet søgestrategi baseret på forfatterens forudgående kendskab til emnet. Mængden af tilgængelig litteratur er meget forskellig for de forskellige emner. I det omfang, de har været tilgængelige, er der benyttet internationale systematiske oversigtsartikler, metaanalyser og større rapporter fra anerkendte videnskabelige tidsskrifter, forskningsinstitutioner og myndigheder. Endvidere er nyere og særligt vigtige enkeltstudier medtaget, ligesom der er taget særligt hensyn til tilgængelige danske undersøgelser. Typen af studier inden for de forskellige områder er beskrevet i de enkelte kapitler.

I rapporten er der primært inkluderet studier med børn og unge op til 15 år. Rapportens anbefalinger kan bruges af såvel folkeskolen, som frie og private skoler.

Litteraturgennemgangen er afsluttet i februar 2016. Detaljer om den litteratursøgning og -udvælgelse, der ligger til grund for de enkelte kapitler, er tilgængelige ved henvendelse til Vidensråd for Forebyggelses sekretariat.

Rapporten består af syv kapitler. Der indledes med en præsentation af baggrunden for denne rapport. I kapitel 1 beskrives anbefalingerne for fysisk aktivitet blandt børn og unge, faktorer af betydning for børns fysiske aktivitetsniveau, udviklingen i deltagelse i fysisk aktivitet samt nogle overordnede ge-

nerelle begreber om fysisk aktivitet, fysisk træning og stillesiddende adfærd. I kapitel 2 præsenteres seks forskellige kategorier af fysisk aktivitet i skolen samt eksempler på disse. I de følgende tre kapitler gennemgås effekten af fysisk aktivitet på henholdsvis læring (faglig præstation) (kapitel 3), trivsel (kapitel 4) og sundhed (kapitel 5). Præsentationen af den tilgængelige litteratur i kapitel 3-5 følger så vidt muligt kategoriseringen af fysisk aktivitet som beskrevet i kapitel 2. I kapitel 6 beskrives kort børn med somatiske udfordringer ved deltagelse i fysisk aktivitet i skolen, og hvad man som lærer skal være opmærksom på i undervisningen. Herefter følger en syntese af kapitel 3-5, som sammenfatter, om der er specifikke kategorier af fysisk aktivitet, der på et evidensbaseret grundlag kan anbefales med henblik på at fremme faglig præstation, trivsel og sundhed i skoleelevernes hverdag (kapitel 7). Til sidst i rapporten findes en liste over materialer, hjemmesider mv., som skolelærere og andre kan bruge som inspiration til aktiviteter og øvelser med fysisk aktivitet (Appendiks). På listen findes desuden inspiration til aktiviteter for børn med somatiske udfordringer beskrevet i kapitel 6. Listen er ikke udtømmende.

Sidst i rapporten findes en ordliste, som indeholder korte forklaringer på en række af de anvendte fagudtryk. Desuden er vanskelige fagtermer forklaret løbende igennem rapporten.

Rapporten er sammensat af flere forfatteres arbejde. Den kan læses i sin helhed, eller de enkelte kapitler kan læses selvstændigt.



## INDLEDNING OG BAGGRUND

Der er aktuelt et behov for viden om sammenhængen mellem bevægelse og faglig præstation pga. folkeskolereformens fokus på bevægelse og motion. Reformen har som hovedformål at: 1) Folkeskolen skal udfordre alle elever, så de bliver så dygtige som muligt, 2) folkeskolen skal mindske betydningen af social baggrund i forhold til faglige resultater, og 3) tilliden til og trivslen i folkeskolen skal styrkes bl.a. gennem respekt for professionel viden og praksis (1). For at nå dette mål spiller bevægelse og motion en vigtig rolle. Motion og bevægelse skal ifølge aftaleteksten for reformen først og fremmest implementeres i skolens hverdag for at bidrage til elevernes læring, sundhed og motivation. Det samlede omfang skal svare til 45 minutters daglig motion og bevægelse.

Det er aktuelt en udfordring, at motion og bevægelse med den nye reform skal integreres i børnenes skoledag. I denne rapport gives der først en indføring i forskellige former for fysisk træning, og derefter introduceres en inddeling af børns fysiske aktivitet i skolen i seks kategorier. Dokumentationen for effekt af fysisk aktivitet gennemgås herefter for henholdsvis faglig præstation, trivsel og sundhed med inddragelse af de seks kategorier af fysisk aktivitet, når det er muligt. Slutteligt gives en fælles analyse af, hvilke kategorier af fysisk aktivitet man med fordel kan prioritere i børnenes skoledag.

Den fysiske aktivitet kan, afhængigt af typen af aktivitet, intensiteten og varigheden, være afgørende for, om man opnår udvikling af styrke og motoriske færdigheder, kredsløbskondition og et sundt stofskifte. Fysisk inaktivitet i form af mange timers

stillesiddende adfærd er formentlig et selvstændigt problem. Fysisk aktivitet har store implikationer for børns sundhed og kan bl.a. nedsætte deres risiko for overvægt og for udvikling af livsstilssygdomme på længere sigt (kapitel 5). Fysisk aktivitet har også betydning for læring, herunder faglig præstation (kapitel 3), og trivsel i videste forstand (kapitel 4).

### Læring

Læring er et bredt begreb, der på individniveau her defineres som; tilegnelse af færdigheder, viden og holdninger eller ændringer af adfærd. Læring kan forstås som en proces, hvorimod faglig formåen kan defineres som resultatet af den tilegnelse af viden og færdigheder, der sker efter en læringsproces. I denne rapport fokuseres der primært på sammenhængen mellem fysisk aktivitet og faglig præstation. Faglig præstation refererer både til elevernes kompetencer og færdigheder inden for de fag, der er beskrevet i de faglige mål, der findes for forskellige uddannelser, herunder folkeskolen. Samtidig er faglig præstation resultatet af en testning, hvorfor elevens motivation, koncentration osv. i forhold til den specifikke test og testsituation også påvirker det endelige testresultat.

### Trivsel

Trivsel er et komplekst og bredt begreb. Fællesnævnerne i de forskellige måder at definere, forstå og måle trivsel på er, at begrebet dækker over det at have det godt, dvs. graden af funktion og velvære i hverdagen. Trivsel består af et både fysisk, socialt og emotionelt aspekt. Som sundhedsbegreb kan trivsel forstås som fravær af problemer, der mindsker velbefindende. I stedet for at anskue

trivsel som fravær af mistrivsel, kan trivsel også anses som graden af funktion i hverdagen. I den trivselsforskning, som inkluderes i denne rapport, anvendes både fravær af problemer og graden af funktion og velvære i hverdagen. Trivsel i betydningen "tilstrækkelig vægtstigning" er således et langt snævrere begreb end definitionen af trivsel i denne rapport.

### **Sundhed**

Sundhed er et bredt begreb defineret af World Health Organization (WHO). I denne rapport fokuseres der på en række sundhedsparametre i form af kondition, styrke, motoriske færdigheder, overvægt og metaboliske og kardiovaskulære risikofaktorer (f.eks. blodtryk) i forhold til fysisk aktivitet. I afsnittet om trivsel inkluderes derudover omtale af psykosocial og mental sundhed, herunder angst og depression.

## LITTERATUR

1. Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling. Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti), Venstre og Dansk Folkeparti om et fagligt løft af folkeskolen, 2013: <http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-maal-love-og-regler/Politiske-oplaeg-og-aftaler?allowCookies=on> (24. feb 2016).







1

**FYSISK AKTIVITET -  
UDVIKLING OG  
FAKTORER AF BETYDNING  
FOR BØRNS FYSISKE  
AKTIVITETSNIVEAU**

## DETTE KAPITEL PRÆSENTERER ANBEFALINGERNE FOR BØRNS FYSISKE AKTIVITET, HVILKE FORHOLD DER HAR INDFLYDELSE PÅ, HVOR FYSISK AKTIVE BØRN ER, SAMT UDVIKLINGEN I BØRNS FYSISKE AKTIVITET OG KONDITAL. SLUTTELTIGT INTRODUCERES NOGLE OVERORDNEDE BEGREBER OM FYSISK AKTIVITET, FYSISK TRÆNING OG STILLESIDDENDE ADFÆRD

### SAMMENFATNING

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at børn og unge (5-17-årige) skal være fysisk aktive mindst 60 minutter om dagen.

Man kan ikke entydigt sige, at børns fysiske aktivitet er faldet i de senere år. Derimod er der sket en socialt betinget polarisering i børns fysiske aktivitet, således at der både er flere, der er meget fysisk aktive og flere, der er meget fysisk inaktive. De meget fysisk inaktive børn repræsenterer et stort sundhedsproblem.

Det er vist, at miljøforhold som antal parker og offentlig transport har en sammenhæng med fysisk aktivitet. Mere konkret vil både sikre cykelveje og kampagner have positiv effekt på, om børn cykler til og fra skole. Skolens fysiske udearealer, herunder adgang til mange legefaciliteter og lærerinvolvering, kan påvirke børns fysiske aktivitet i pauserne.

Begrebet "bevægelse" dækker over mange forskellige former for fysisk aktivitet, der potentielt kan påvirke faglig præstation, trivsel og sundhed. Fysisk aktivitet kan indebære fysiologiske stimuli,

der fremmer styrke og udholdenhed. Bevægelse kan også være lavintensiv og have et helt andet sigte end at skabe fysiologiske ændringer. Men alle former for fysisk aktivitet kan potentielt have betydning for faglig præstation, trivsel og sundhed.

Det er typen af fysisk aktivitet samt intensiteten, og hvor længe man er fysisk aktiv, der er afgørende for, om man opnår: 1) udvikling af styrke og motoriske færdigheder, 2) kredsløbskondition eller 3) vægtkontrol og et sundt stofskifte. Nogle former for fysisk aktivitet slår flere fluer med ét smæk. Hvis man f.eks. spiller bold, kan man træne både kondition og motoriske færdigheder.

### ANBEFALINGER FOR FYSISK AKTIVITET FOR BØRN OG UNGE

Anbefalingerne for fysisk aktivitet for børn og unge i alderen 5-17 år fra Sundhedsstyrelsen lyder (1):

"Vær fysisk aktiv mindst 60 minutter om dagen. Aktiviteten skal være med moderat til høj intensitet og ligge ud over almindelige kortvarige dagligdagsaktiviteter. Hvis

de 60 minutter deles op, skal hver aktivitet være mindst 10 minutter. Mindst 3 gange om ugen skal der indgå fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 30 minutters varighed for at vedligeholde eller øge konditionen og muskelstyrken. Der skal indgå aktiviteter, som øger knoglestyrken og bevægeligheden. Fysisk aktivitet ud over det anbefalede vil medføre yderligere sundhedsmæssige fordele”.

Disse anbefalinger er afledt af anbefalingerne om fysisk aktivitet for børn fra WHO (2). Det fremhæves, at der skal indgå aktiviteter med høj muskelspænding samt aktiviteter, som øger knoglestyrken og bevægeligheden. Der sker således et skift fra anbefalingerne for små børn (3, 4), sådan at fysiske sundhedsparametre som metabolisme og knoglesundhed fremmes i tillæg til de motoriske og psykosociale effekter, som stadig opfattes som centrale årsager til, at fysisk aktivitet bør fremmes hos de større børn.

En uddybende forklaring med referencer kan findes i ”Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling”, hvor litteraturen om sundhed for børn og unge (5-17 år) gennemgås (1).

### **FAKTORER MED BETYDNING FOR BØRNS FYSISKE AKTIVITETSNIVEAU**

Det er ikke tanken her at give en uddybende redegørelse for faktorer af betydning for fysisk aktivitetsniveau, men blot kort beskrive, hvad disse kan være. Dette med henblik på at man i senere tiltag med fokus på fysisk aktivitet kan inddrage den viden, man har om, hvad der fremmer fysisk aktivitet.

Korrelater for fysisk aktivitetsniveau er forhold, hvor man kan måle en sammenhæng mellem ak-

tivitetsniveau og den givne parameter, f.eks. er der en sammenhæng mellem antal af legemuligheder i skolegården og objektivt målt fysisk aktivitet (5). Dette dækker ikke nødvendigvis over en årsags-sammenhæng og er ofte målt i tværsnitsundersøgelser. En determinant er derimod en parameter, som forudsiger en udvikling, f.eks. kan forældres støtte sikre et højere aktivitetsniveau i fremtiden. Bauman m.fl. gennemgik i et review flere studier, hvor faktorer af betydning for fysisk aktivitetsniveau blev undersøgt, og fandt blandt de individuelle faktorer, at alder, køn, genetik, sundhedstilstand (herunder overvægt), selvtillid (self-efficacy) og motivation var af betydning for det fysiske aktivitetsniveau (6). De første faktorer (alder, køn og genetik) kan man ikke ændre på, men det kan være væsentligt at kende til forholdene, når man skal beslutte, hvor og hvordan man bedst sætter ind for at øge det fysiske aktivitetsniveau blandt børn. De sidste faktorer (sundhedstilstand, selvtillid og motivation) er mulige at ændre og bør indgå i opbygning af ethvert tiltag for at øge det fysiske aktivitetsniveau.

Ganske kort kan man sige, at fysisk aktivitet i løbet af dagen falder med stigende alder hos børn. Dette fald sker hen over hele dagen og skyldes altså ikke specifikke tidspunkter på dagen, hvor barnets adfærd eventuelt er styret af voksne (figur 1.1). Man ser et lavt aktivitetsniveau, indtil børnene skal i skole om morgenen. Fysisk aktivitet stiger under aktiv transport, falder i skoletiden og stiger igen efter skoletid. Gennemsnittet er beregnet på både weekenddage og skoledage. Man kan ikke konkludere, at det aldersmæssige fald i aktivitetsniveau er årsag til forringet sundhed i form af forringet stofskifte. I det danske studie Copenhagen School Child Intervention Study (CoSCIS) blev de samme børn målt, da de var henholdsvis 6, 9 og 13 år gamle (7). Det fysiske aktivitetsniveau faldt som vist i figur 1.1, men andelen af børn med ophobning

af kardiovaskulære risikofaktorer (metabolisk syndrom) steg ikke fra 9- til 13-årsalderen. Forskellen i aktivitet mellem aldersgrupper og køn ser ud til at være relativt systematisk, men dog påvirket af kultur. Således er børn fra Madeira mindre aktive end børn fra Norge og Danmark, men faldet med stigende alder er næsten det samme i landene (8).

Sædvanligvis beskriver man forskelle i antal minutter af minimum moderat intensitet, fordi anbefalinger for fysisk aktivitet fra sundhedsmyndigheder angives sådan. I et andet studie, European Youth Heart Study (EYHS), var drenge mere aktive end piger og forskellen mellem drenge og piger var ca. en halv times fysisk aktivitet af minimum mode-

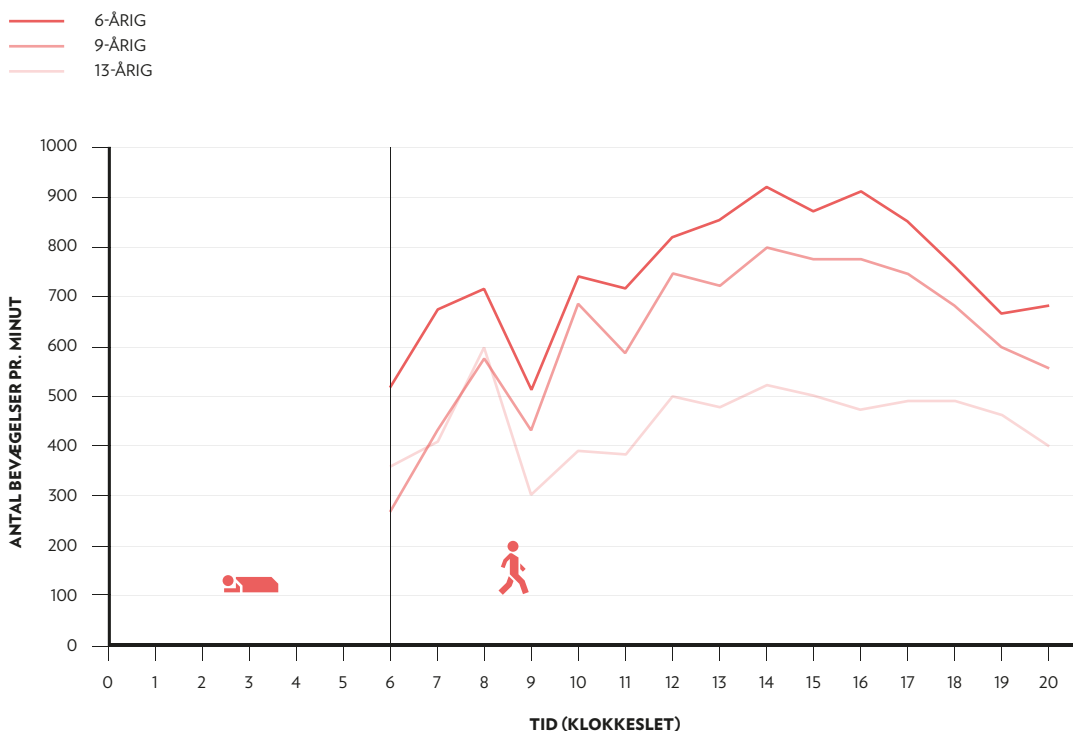
rat intensitet per dag, og faldet i aktivitet var 15 minutter per dag fra 9- til 15-årsalderen (9). Disse tal er dog meget afhængige af, hvordan data, som blev indsamlet vha. accelerometre, behandles, og forskellens størrelse må fortolkes med forsigtighed.

Foruden de individuelle faktorer er der forhold som psykosocialt miljø og øvrige miljøer i form af byplanlægning, transportsystemer, parker og rekreative områder, som i de senere år har fået større fokus (10).

Ifølge en rapport fra Sundhedsstyrelsen er der ikke så mange voksne, der angiver risiko for ulykker som begrundelse for ikke at cykle (11). Men risikoen for ulykker har stor betydning for, hvorvidt forældre

### → FIGUR 1.1

Den samlede mængde fysisk aktivitet er beregnet time for time med objektive målinger (antal registrerede bevægelser per minut fra accelerometre) hen over dagen for de samme børn i CoSCIS-studiet, da de var henholdsvis 6, 9 og 13 år (baseret på data fra (7)).



tillader deres børn at cykle. Mange børn giver, når de bliver spurgt, udtryk for, at de hellere ville cykle til skole end at blive kørt. Kampagner for at få børn til at cykle kan have stor effekt. Således deltog 70.000 skolebørn i 2003 i Dansk Cyklist Forbunds kampagne "Alle børn cykler". Heraf var 15.000 "nye" cyklister, og heraf holdt de 5.000 fast ved cyklingen, efter kampagnen sluttede (11).

Sallis m.fl. analyserede omgivelsernes betydning for fysisk aktivitetsniveau i et studie, hvor man inkluderede 14 byer i ti lande fra fem kontinenter (10). Studiet omhandlede voksne, men formentlig gælder dele af konklusionerne også for aktivitet hos børn, selvom der kan være forskelle. Sallis m.fl. benyttede accelerometermålinger til bestemmelse af fysisk aktivitet og kortlagde omgivelserne gennem GIS-målinger (Geographical Information System). I studiet fandt de fire ud af seks miljøforhold, som havde en sammenhæng med fysisk aktivitet. Det var antal parker, bebyggelsestæthed, antal vejkryds og offentlig transport. Forskellen i aktivitetsniveau mellem personer, der levede i optimale omgivelser for aktivitet, og personer, der levede under ringe forhold for fysisk aktivitet, var i gennemsnit omkring ti minutters moderat fysisk aktivitet dagligt. Det er en markant forskel, som vil medføre en vigtig sundhedsforbedring. I det konkrete studie ville ekstra ti minutters aktivitet hos de inaktive medføre, at to tredjedele af dem ville opfylde anbefalingerne for fysisk aktivitet (12).

Forskellige undersøgelser har beskrevet strukturelle initiativer til at øge niveauet af fysisk aktivitet i skolen. Et systematisk review fra 2014 fandt, at der ikke var belæg for, at legepladsmarkeringer og spilleudstyr alene eller i kombination havde effekt på børnenes aktivitetsniveau, mens legepladsmarkeringer plus forbedringer af de fysiske strukturer, herunder legeredskaber, kan øge børnenes fysiske aktivitet i frikvartererne på kort til mellemlang sigt (13).

Et systematisk review fra 2013 fandt, at forskellige kombinationer af ekstra legefaciliteter, legepladsmarkeringer, lærerinvolvering, aktive videospil og "ugens aktivitet" havde positiv effekt på 5-11-årige børns fysiske aktivitet i skolen (14).

Et dansk studie fandt ligeledes, at adgang til mange legefaciliteter i børnenes pauser øger deres fysiske aktivitet i skoledagen (15, 16). Det danske SPACE-projekt undersøgte effekten af forbedrede udearealer på syv interventionskoler og fandt, at den fysiske aktivitet i børnenes pauser især blev øget for idrætsaktive drenge (15). Det viste sig imidlertid svært at nå elever, især piger, med svage kropskompetencer, og forbedrede udearealer havde ikke effekt på børnenes kondition.

En brugerundersøgelse af Space-interventionen peger alligevel på en række indsatser, som skolerne have gode erfaringer med, og som eleverne flere steder har taget godt imod: Brug af musik indenfor såvel som udenfor; halordninger, hvor eleverne har adgang til skolens hal i frikvarterne, samt engagerede "kickstartere" i frikvartererne havde motiveret en del af de elever, som før var inaktive, til mere bevægelse. Endvidere fandt man, at det var vigtigt at opnå en variation i udformningen af redskaber og fysiske rammer, så også elever med svage kropskompetencer fik mulighed for bevægelse uden at fremstå som barnlige. Endelig pegede brugerundersøgelsen på, at en vigtig forudsætning for at ændre elevernes bevægelsesmønstre var, at de følte sig trygge (17).

## **BØRN OG UNGES DELTAGELSE I FYSISK AKTIVITET**

Der er mange myter om et faldende fysisk aktivitetsniveau i befolkningen, herunder hos børn. Reelt set er vores viden om ændringer i fysisk aktivitet over tid ret begrænset. Frem til 2004 havde man

kun spørgeskemadata at vurdere ud fra. Spørgeskemaer er velegnede til at afdække deltagelse i fysisk aktivitet inden for specifikke kategorier. Således kan man undersøge, hvor mange der er medlem af en idrætsforening, hvor mange der dyrker uorganiseret sport, samt om børn cykler til skole og lignende. Man kan ikke måle moderat fysisk aktivitet hos børn ud fra spørgeskemaer (18).

Cykling til skole er også kortlagt gennem spørgeskemaer. Den information, som er sammenlignelig over tid, er antallet af børn, som cykler, hvorimod hastighed og afstand ikke er kortlagt. Andelen, som cykler til skole, er på landsbasis faldet fra lidt over 50% til omkring 45% for alle 11-, 13- og 15-årige i perioden 1988-2010 (20) (tabel 1.1).

Data findes også for 15-årige, hvor der i Ungdom og Idræt-projektet på landsbasis var ca. 60%, der cyklede i 1983 (21), og samme andel cyklede i Odense i 1997 og 2003 (22). I sidstnævnte projekter var det ikke specifikt cykling til skole, der blev spurgt om, så derfor er prævalenserne højere.

I 2004 blev den første populationsbaserede undersøgelse, hvor fysisk aktivitet var målt med accelerometre, udgivet (19). Denne type målinger er ikke påvirket af, at deltagerne ikke kan huske,

hvilke typer, intensiteter og mængder af aktivitet, de har udført, men undersøgelsen siger ikke noget om cykling. Data med accelerometre kan ikke underbygge et fald i fysisk aktivitet hos børn siden 1997. Møller m.fl. fandt ingen ændring i fysisk aktivitet fra 1997 til 2003 hos niårige og 15-årige i EYHS-projektet (23). Der er også foretaget målinger af kondital, og de underbygger, at det er usandsynligt, at der er sket markante fald i fysisk aktivitetsniveau. For niårige sammenlignedes data fra Odense Schoolchild Study fra 1985 med data fra EYHS-projektet i 1997 (24). Her fandt man ingen ændring i kondition i hele studiets population, men man konstaterede en polarisering, som udmøntedes i, at der var flere børn med meget dårlig kondition og flere børn med rigtig god kondition i 2003 end i 1985. Hos 16-årige var der ingen ændring i kondition fra 1983 (Ungdom og Idræt-studiet) til 1997 og 2003 (begge EYHS-projektet) (25).

Samlet set er der sket en polarisering i børns fysiske aktivitet, hvilket betyder, at der i dag er nogle børn, som er meget inaktive og har meget dårligt konditionsniveau, men samtidig er der mange flere, som er særdeles veltrænede. Dette er alligevel et sundhedsproblem, da sundhedsgevinsten er meget lille, når et relativt aktivt barn bliver endnu

### → TABEL 1.1

Procent af 11-, 13- og 15-årige piger og drenge, som cykler til skole i 1988 og 2010 (tabel baseret på (20)).

	11-ÅRIGE		13-ÅRIGE		15-ÅRIGE	
	PIGER	DRENGE	PIGER	DRENGE	PIGER	DRENGE
<b>1988</b>	› 46	› 50	› 57	› 53	› 54	› 55
<b>2010</b>	› 43	› 45	› 43	› 46	› 43	› 47

mere aktivt. En mindskelse af aktiviteten hos et relativt inaktivt barn har til gengæld store negative sundhedsmæssige konsekvenser. Skolen er en arena, hvor man potentielt kan stimulere også de mest inaktive børn til at være mere fysisk aktive.

## **OVERORDNEDE GENERELLE BEGREBER OM FYSISK AKTIVITET, FYSISK TRÆNING OG STILLESIDDENDE ADFÆRD**

I det følgende gives en oversigt over forskellige former for fysisk aktivitet og fysisk træning af relevans for denne rapport, bl.a. med henvisning til "Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling" (1, 26).

Det er typen af fysisk aktivitet samt intensiteten, og hvor længe man er fysisk aktiv, der er afgørende for, om man opnår: 1) udvikling af styrke og motoriske færdigheder, 2) kredsløbskondition eller 3) vægtkontrol og et sundt stofskifte. Nogle former for fysisk aktivitet slår flere fluer med ét smæk. Hvis man f.eks. spiller bold, kan man træne både kondition og motoriske færdigheder.

### **Motorik, muskelstyrke og muskelmasse**

Ordet motorik betyder at have kontrol over bevægelse. Musklerne er fundamentet i bevægelse, men store muskler er ikke ensbetydende med god motorik. Musklernes bevægelse styres af nervesystemet. Vi taler om den neurale muskelstyring, som udvikles ved bevægelse og er en forudsætning for al fysisk aktivitet. Muskelstyrke bygger på en kombination af neural styring og muskelmasse.

### **Motoriske færdigheder**

For at kunne udføre en bestemt bevægelse, f.eks. cykle, gå på line, stå på skateboard, kaste en bold eller sparke til en bold, skal man aktivere de nerver, der styrer de muskler, der i et kompliceret samspil skal udføre den pågældende bevægelse. Når man behersker en given bevægelse eller et sæt af koordinerede bevægelser, siger man, at man har opnået en motorisk færdighed. I barnets udvikling kaldes nogle af de vigtigste af disse motoriske færdigheder for milepæle, f.eks. at kravle, gå, gå på trapper osv. Når en færdighed er udviklet, styres den i høj grad ubevidst af såkaldte reflekser. Når man f.eks. først har lært at gå eller cykle, udfører man denne bevægelse reflektorisk. Vi siger, at "det sidder på rygmarven". Den motoriske kontrol, herunder koordination og balance, indlæres bedst under opvæksten.

### **Muskelstyrke og muskelmasse**

Når vækstsputten sætter ind lige før puberteten, hvor der sker en stigning i kønshormonerne, vil muskelmassen øges, hvilket kan forstærkes yderligere af styrketræning. Dette sker især for drengene, som i puberteten oplever en stærk stigning i kønshormonet testosteron. Når musklerne tiltager i vækst, vil muskelstyrken blive større, men optimal styrke kræver også, at den neurale kontrol trænes og udvikles.

### **Muskelkraft**

Den maksimale kraft, som en muskel kan udvikle, er primært en funktion af musklens totale tværsnit. Det totale tværsnit er afhængigt af antallet af muskelfibre og disse fibres tværsnitsareal. Ved regelmæssig styrketræning øges fiberarealet og dermed musklernes tværsnit. Ved mangel på aktivering sker der et fald i fiberarealets størrelse allerede efter få uger, og det kan blive udtalt ved total inaktivitet, som man f.eks. oplever det, hvis et ben eller en arm er i gips.



### Nerveaktivering af musklerne

Selve muskelkraften kan ændres på kort tid. Nogle få dage med inaktivitet giver mindre muskelkraft, og nogle få dages træning øger den væsentligt. Den hurtige ændring kan ikke forklares ved ændringer i muskeltværsnittet, men skal forklares primært ved ændret nerveaktivering af musklen. Generelt er træningen specifik. Hvis man har trænet en muskelgruppe, f.eks. i en styrketræningsmaskine, kan den opnåede forbedring kun i mindre grad overføres til en dynamisk styrke af den samme muskelgruppe i forbindelse med andre bevægelser. Neurale faktorer kan ændres over meget kort tid (dage), mens ændringer i muskelfiberareal tager væsentligt længere tid (uger/måneder).

### Kondition

#### Kredsløbskondition

Når man i daglig tale bruger udtrykket kondition, tænker man normalt på en persons træningsstatus, hvad angår udholdenhed ved f.eks. løb, cykling og svømning. Ved kondition forstås i daglig tale kredsløbskondition. En persons maksimale iltoptagelse er et mål for konditionen. I hvile er menneskets iltoptagelse lille. En rask spadseretur resulterer i en forøgelse af kroppens iltoptagelse på 3-5 gange hvilestofs-kiftet. Ved mere intense anstrengelser som jogging, løb eller cykling kommer iltoptagelsen op på 8-12 gange, hvad den er i hvile. De muskler, der arbejder, forøger markant deres iltforbrug, hvorimod andre muskler og organer stort set har uforandret iltforbrug. Typen af fysisk aktivitet afgør, om man opnår øget kondition. Intensiteten, dvs. hvor hårdt man går til den, hvor store muskelgrupper man involverer i aktiviteten og varigheden af denne er vigtig for, om man opnår forbedring af kredsløbskonditionen.

Når vi bruger udtrykket ”konditallet”, mener vi den maksimale iltoptagelse divideret med kropsvægten per minut. Kropsvægten er en afgørende faktor for,

hvor stort energibehovet er ved mange aktiviteter, f.eks. almindelig gang, trappegang, jogging, løb, cykling og dans. Ved angivelse af konditallet er der tradition for at udtrykke det som den maksimale iltoptagelse per minut per vægt med enheden ml ilt/kg/min. Når børn vokser og øger deres kropsvægt, øges deres energibehov til fysisk aktivitet derfor også. Men da kredsløbet og dets maksimale aktivitet vokser samtidig, vil deres totale maksimale iltoptagelse også øges, og konditallet påvirkes derfor kun i mindre grad (se også kapitel 5).

#### Stofskifte-kondition

I et sundhedsperspektiv skelner man mellem to former for kondition. Man kan ved træning forbedre sit stofskifte – uden at træne sin kredsløbskondition væsentligt. Vi bruger udtrykket stofskifte-kondition. Det er i tiltagende grad blevet klart, at selv fysisk aktivitet ved relativt lav intensitet, som ikke forbedrer kredsløbskonditionen væsentligt, beskytter mod udvikling af en række sygdomme, f.eks. diabetes, hjertesygdomme og visse kræftformer. Dette hænger sammen med, at fysisk aktivitet ved lav eller moderat intensitet øger stofskifte-konditionen. Hverdagsmotionen kan være at gå eller cykle til og fra skole, tage trapperne i stedet for elevatoren, rejse sig, gå ud ad døren og hen ad gaden for at være sammen med en kammerat i nabolaget i stedet for at opnå kontakt ved at bruge mobilen. Alle disse små bevægelser i hverdagen betyder noget for stofskifte-konditionen. Fysisk aktivitet ved lav til moderat intensitet giver stofskifte-kondition i form af lavere kolesterolniveau samt bedre kontrol af blodtrykket og blodsukkeret, men man træner også sin stofskifte-kondition, når man træner ved høj intensitet.

#### Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet er betegnelsen for en adfærd, der varierer meget i tid. Man kan f.eks. hurtigt skifte fra sprint til langsom gang. Dette er i modsætning til

de ovenstående begreber kondition og styrke, som er egenskaber af mere varig karakter (om end de kan forandres med træning og gennem livets faser).

Fysisk aktivitet hos et barn kan beskrives som elementer i et typisk aktivitetsmønster over en tidsperiode (døgn/uge). Man kan få oplysning om, hvor meget en person bevæger sig ved spørgeskemaundersøgelser eller interviewundersøgelser, hvor man stiller spørgsmål om f.eks., hvordan barnet kommer til og fra skole, om barnet dyrker sport, hvor mange gange om ugen osv. Sådanne oplysninger er naturligvis upræcise, men giver trods alt et indtryk af barnets aktiviteter. Man kan også anbringe bevægelsessensorer på barnet og registrere bevægelse (accelerometer). Med disse undersøgelser kan man registrere både intensiteten og mængden af den fysiske aktivitet.

### Betydningen af stillesiddende adfærd

De seneste årtiers forskning har vist, at meget stillesiddende tid kan have negative helbreds-mæssige effekter (27). Stillesiddende adfærd defineres som vågen tid i siddende eller liggende position, hvor energiforbruget ikke overskrider halvanden gange hvilestofskiftet. Man har foreslået, at de negative helbredseffekter af stillesiddende adfærd skyldes, at musklernes stofskifte forringes, når de ikke aktiveres jævnlige. I eksperimentelle studier har man fundet, at den stillesiddende adfærd kan påvirke insulinfølsomheden hos mennesker (28), og resultaterne af dyrestudier tyder på, at også fedtomsætningen reduceres ved uafbrudte stillesiddende perioder (29).

Sammenhængen mellem negative helbredsudfald og stillesiddende adfærd er især påvist hos voksne, hvor store mængder stillesiddende adfærd er forbundet med øget risiko for type 2-diabetes, hjerte-kar-sygdomme og tidlig død (30, 31). Det er særligt stillesiddende adfærd i forbindelse

med tv-kiggeri (skærmtid), som er påvist at have negativ indflydelse på helbredet, men også den totale daglige mængde stillesiddende tid og lange ubrudte perioder med stillesiddende adfærd har en sammenhæng med dårligt helbred (27, 32).

Hos børn er der også evidens for, at stillesiddende tid foran tv- eller computerskærme i fritiden (selv-rapporteret eller forælder-rapporteret) er forbundet med øget forekomst af overvægt og et højt niveau af de kardiometaboliske risikofaktorer, bl.a. forhøjet blodtryk, forhøjet blodsukker og insulin samt dårlig kolesterolprofil i blodet (27, 33, 34). Derimod er der hos børn kun svag evidens for, at total stillesiddende tid målt objektivt med accelerometre er forbundet med forringet kardiometabolisk sundhed (35).

Undersøgelser af børns stillesiddende adfærd viser, at en del af de stillesiddende perioder ophobes i skoletiden. Der er dog kun en beskedent forskel på skoledage og fridage på den samlede stillesiddende tid (36-38). Desuden har man fundet, at den stillesiddende adfærd ofte afbrydes, også på skoledage, så der er tale om mange korte perioder (> 20 min) snarere end lange ubrudte stillesiddende perioder (39). Der findes ikke information om, hvorvidt mængden af stillesiddende tid i skolen har helbreds-mæssige effekter, hverken af positiv eller negativ karakter.

Da studier med voksne som nævnt viser, at afbrydelse af lange stillesiddende perioder har positive effekter, kunne man forestille sig, at aktive pauser i skoletiden kunne bidrage til børns sundhed via afbrydelse af længere stillesiddende perioder. Studier med børn viser dog ikke klare sammenhænge mellem lange ubrudte perioder med stillesiddende adfærd og risikomarkører (35, 39).

### FYSISK AKTIVITET

Begrebet fysisk aktivitet omfatter alle aktiviteter, hvor anvendelse af skeletmuskulaturen øger energiomsætningen og dermed forårsager et øget energiforbrug.

Begrebet motion bruges både i forbindelse med ustrukturerede fysiske aktiviteter og mere bevidst målrettet, regelmæssig træning med sundhed eller forbedring af fysisk form for øje. Begrebet bevægelse omfatter alle former for fysisk aktivitet.

### STILLESIDDENDE ADFÆRD

Den del af vores vågne tid, vi tilbringer i siddende eller liggende position, og hvor hovedparten af kroppens muskulatur er i hvile.

En stillesiddende dagligdag er ikke nødvendigvis det samme som en dagligdag uden fysisk aktivitet. Det er altså muligt at have megen stillesiddende adfærd og stadig følge anbefalingerne for fysisk aktivitet. Omvendt er det også muligt at have en hverdag uden megen stillesiddende adfærd, selvom man ikke deltager i fysisk aktivitet med moderat eller høj intensitet.

### OPSAMLING OG PERSPEKTIVERING

Der er en tiltagende socialt betinget polarisering i børn og unges fysiske aktivitetsniveau. Skolen som arena for fysisk aktivitet kan derfor medvirke til, at man kan stimulere også de mest inaktive børn til at være mere fysisk aktive. Strukturelle tiltag i form af legepladser og legepatruljer, samt integrering af fysisk aktivitet i skolen, f.eks. i form af aktive pauser og bevægelse integreret i undervisningen, vil kunne øge det fysiske aktivitetsniveau for alle børn og især have en sundhedsgavnlig effekt for de børn, der er mindst fysisk aktive. Sådanne aktiviteter vil have nu-og-her-effekter. Desuden gælder det, at gode og sunde vaner i forhold til fysisk aktivitet tidligt i livet øger chancerne for en fysisk aktiv hverdag senere i livet.

Forskellige former for fysisk aktivitet og fysisk træning giver forskellige effekter, f.eks. hvad angår kondition og styrke. Det er hensigtsmæssigt, at børn er fysisk aktive på mange forskellige måder med henblik på, at de opnår den fulde sundhedseffekt. Det samme er formentlig tilfældet, hvad angår faglig præstation og trivsel.

## LITTERATUR

1. Sundhedsstyrelsen. Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling. København: Sundhedsstyrelsen, 2010.
2. WHO. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO, 2010.
3. Sundhedsstyrelsen. Anbefalinger for fysisk aktivitet, børn 1-4 år. <https://sundhedsstyrelsen.dk/da/nyheder/2016/-/media/22FCF537B829458BBAF737D-4B396A899.ashx> (15. feb 2016).
4. Sundhedsstyrelsen. Sundhedsmæssige effekter af fysisk aktivitet og stillesiddende tid hos 0-4-årige børn – en systematisk litteraturnemgang. København: Sundhedsstyrelsen, 2016.
5. Nielsen G, Bugge A, Hermansen B et al. School playground facilities as a determinant of children's daily activity: a cross-sectional study of Danish primary school children. *J Phys Act Health* 2012;9:104-14.
6. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012;380:258-71.
7. Andersen LB, Bugge A, Dencker M et al. The association between physical activity, physical fitness and development of metabolic disorders. *Int J Pediatr Obes* 2011;6(suppl 1):29-34.
8. Riddoch C, Andersen LB, Wedderkopp N et al. Physical activity levels and patterns of 9 and 15 year old European children. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:86-92.
9. Riddoch C, Ekelund U, Wedderkopp N et al. Physical activity levels and patterns of 9 and 15 year old children from four European countries: data from the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2004;36:86-92.
10. Sallis JF, Cerin E, Conway TL et al. Urban environments in 14 cities worldwide are related to physical activity. *Lancet* 2016 (i trykken).
11. Sundhedsstyrelsen. Effekt af interventioner som inddrager omgivelserne til at fremme fysisk aktivitet – et kommenteret resumé. København: Sundhedsstyrelsen, 2007.
12. Goenka S, Andersen LB. Our health is a function of where we live. *Lancet* 2016 (i trykken).
13. Escalante Y, García-Hermoso A, Backx K et al. Playground designs to increase physical activity levels during school recess: a systematic review. *Health Educ Behav* 2014;41:138-44.
14. Ickes MJ, Erwin H, Beighle A. Systematic review of recess interventions to increase physical activity. *Phys Act Health* 2013;10:910-26.
15. Nielsen G, Taylor R, Williams S et al. Permanent play facilities in school playgrounds as a determinant of children's activity. *J Phys Act Health* 2010;7:490-6.
16. Nielsen G, Bugge A, Hermansen B et al. School playground facilities as a determinant of children's daily activity: a cross-sectional study of Danish primary school children. *J Phys Act Health* 2012;9:104-14.

17. Center for Interventionsforskning, Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet. Space – rum til fysisk aktivitet. Samlet evaluering af en helhedsorienteret, forebyggende indsats for børn og unge. Odense: Center for Interventionsforskning, Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, 2014.
18. Epstein LH, Paluch RA, Kalakanis LE et al. How much activity do youth get? A quantitative review of heart-rate measured activity. *Pediatrics* 2001;108(3):E44.
19. Rasmussen M, Pedersen TP, Due P, red. Skolebørnsundersøgelsen 2014. København: Syddansk Universitet, Statens Institut for Folkesundhed, 2015.
20. Rasmussen M, Due P. Skolebørnsundersøgelsen 2010. København: Syddansk Universitet, Statens Institut for Folkesundhed, 2010.
21. Andersen LB, Schelin B. Physical activity and performance in a random sample of adolescents attending school in Denmark. *Scand J Med Sci Sports* 1994;4:13-8.
22. Cooper AR, Wedderkopp N, Jago R et al. Longitudinal associations of cycling to school with adolescent fitness. *Prev Med* 2008;47:324-8.
23. Møller NC, Kristensen PL, Wedderkopp N et al. Objectively measured habitual physical activity in 1997/1998 vs 2003/2004 in Danish children: The European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports* 2009;19:19-29.
24. Wedderkopp N, Froberg K, Hansen HS et al. Secular trends in physical fitness and fatness in Danish 9-year old girls and boys. Odense School child Study and Danish substudy of The European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports Exerc* 2004;14:1-6.
25. Andersen LB, Froberg K, Kristensen PL et al. Secular trends in physical fitness in Danish adolescents. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20:757-63.
26. Pedersen BK. Børn og motion. København: Nyt Nordisk Forlag, 2009.
27. Overgaard K, Grøntved A, Nielsen K et al. Stillesiddende adfærd – en helbredsrisiko? København: Vidensråd for Forebyggelse, 2012.
28. Dempsey PC, Owen N, Biddle SJ et al. Managing sedentary behavior to reduce the risk of diabetes and cardiovascular disease. *Curr Diab Rep* 2014;14:522.
29. Bey L, Hamilton MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol* 2003;551:673-82.
30. Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2011;305:2448-55.
31. van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ et al. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med* 2012;172:494-500.

32. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J et al. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care* 2008;31:661-6.
33. Grøntved A, Ried-Larsen M, Møller NC et al. Youth screen-time behaviour is associated with cardiovascular risk in young adulthood: the European Youth Heart Study. *Eur J Prev Cardiol* 2014;21:49-56.
34. Berentzen NE, Smit HA, van Rossem L et al. Screen time, adiposity and cardiometabolic markers: mediation by physical activity, not snacking, among 11-year-old children. *Int J Obes (Lond)* 2014;38:1317-23.
35. Colley RC, Garriguet D, Janssen I et al. The association between accelerometer-measured patterns of sedentary time and health risk in children and youth: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC Public Health* 2013;13:200.
36. Kettner S, Kobel S, Fischbach N et al. Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany. *BMC Public Health* 2013;13:895.
37. Ishii K, Shibata A, Adachi M et al. Gender and grade differences in objectively measured physical activity and sedentary behavior patterns among Japanese children and adolescents: a cross-sectional study *BMC Public Health* 2015;15:1254.
38. Abbott RA, Straker LM, Mathiassen SE. Patterning of children's sedentary time at and away from school. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:E131-E133.
39. Altenburg TM, de Niet M, Verloigne M et al. Occurrence and duration of various operational definitions of sedentary bouts and cross-sectional associations with cardiometabolic health indicators: the ENERGY-project. *Prev Med* 2015;71:101-6.





**2**

**FORSKELLIGE  
KATEGORIER AF FYSISK  
AKTIVITET I SKOLEN**



## I DETTE KAPITEL INTRODUCERES FORSKELLIGE KATEGORIER AF FYSISK AKTIVITET, DER ER RELEVANTE FOR AT VURDERE BETYDNINGEN AF FYSISK AKTIVITET FOR FAGLIG PRÆSTATION, TRIVSEL OG SUNDHED I FOLKESKOLEN

### SAMMENFATNING

Med henblik på en gennemgang af den videnskabelige litteratur og på potentielt at kunne rådgive skolerne i deres prioritering af bevægelsesformer, har vi defineret forskellige kategorier af fysisk aktivitet i elevernes skoledag:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Korte aktive pauser er ikke direkte knyttet til et fagligt indhold, men kan anvendes til at bryde stillesiddende adfærd med henblik på at imødegå sløvhed og manglende koncentration.

Decideret fysisk træning, der stimulerer styrke, udholdenhed og motorik, kan gennemføres uden direkte kobling til den boglige undervisning.

Bevægelse integreret i undervisningen (BIU) i form af såkaldte BIU-aktiviteter kan anvendes som en pædagogisk metode, der gør undervisningen konkret, frem for abstrakt. BIU-aktiviteter kan eventuelt sigte mod, at der samtidig opnås et fysiologisk stimulus.

Idrætsfaget bidrager til bevægelse med et fysiologisk stimulus, men har derudover egne mål og metoder.

Pauser i undervisningen i form af f.eks. frikvarterer er tidspunkter, hvor nogle elever vil være fysisk aktive, mens andre vil være fysisk inaktive.

Brug af kroppen som transportmiddel til og fra skole i form af gang eller cykling bibringer et fysiologisk stimulus.

### INDLEDNING

Når skoler arbejder med at implementere bevægelse i elevernes daglige praksis, kan ordet "bevægelse" dække over mange forskellige former for fysisk aktivitet. På to skoler, hvor man arbejder med at implementere bevægelse på skolen, kan man sagtens arbejde med vidt forskellige indsatser. På samme måde kan forskning i sammenhængen mellem fysisk aktivitet og faglig præstation dække over mange forskellige former for fysisk aktivitet. I nogle studier er der tale om meget veldefinerede arbejdsbelastninger på en ergometercykel, mens der i andre projekter er tale om multikomponente indsatser implementeret på flere skoler, hvor de fysiologiske stimuli ikke er veldefinerede. Begrebet fysisk aktivitet dækker således over mange forskellige aktiviteter. For at skabe overblik og klarhed over de former for fysisk aktivitet, der indgår i den-

ne rapport, har vi valgt at opdele begrebet ”fysisk aktivitet” i følgende seks kategorier:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen (BIU)
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Sidst i rapporten findes en liste med inspiration til materialer med konkrete eksempler på aktiviteter inden for hver af de seks kategorier af fysisk aktivitet (Appendiks).

## AKTIVE PAUSER

De korte aktive pauser kaldes ofte brain breaks eller powerpauser. De aktive pauser kan bruges, når eleverne har siddet stille længe, er trætte eller sløve og har svært ved at holde koncentrationen. De har derudover til formål at bryde længere tids stillesiddende adfærd.

Nogle aktive pauser er helt løsrevet fra den boglige undervisning og har alene det formål at give et lille pusterum for at genoprette den mentale energi, som har betydning for, at eleverne kan holde koncentrationen. Andre korte pauseaktiviteter kan være koblet til den boglige undervisning, og der kan således være et overlap mellem aktiviteter, der kan defineres som korte pauser og bevægelse integreret i undervisningen.

De aktive pauser varer som regel 1-5 minutter og kræver sjældent stor forberedelse. Det er ikke nødvendigt at koordinere med kollegaer, og de fleste erfaringer med aktive pauser er, at de er lette at implementere, og at eleverne tager godt imod dem. Der findes mange gode ideer til aktive pauser både digitalt og analogt.

De aktive pauser kan have flere forskellige karakteristika.

**Puls og styrke.** Her er intensiteten høj, og eleverne får på kort tid forbrændt en masse energi. Disse typer aktiviteter kan f.eks. være kampe, fangelege eller små konkurrencer. Følgende aktiviteter er eksempler på korte pauser med fokus på puls og styrke:

### Fang fluen

Eleverne er sammen to og to. Den ene elev er placeret bag den anden og holder en bold eller et penalt hus over hovedet uden for den foranstående elevs synsfelt. Når den bagerste elev slipper bolden/penalt huset, skal den forreste elev nå at gribe genstanden, inden den når jorden. Fang fluen kan også laves i grupper på tre, hvor to elever kæmper om at fange bolden/penalt huset. Bolden kan også kastes lidt fremad. Så aftales det, om bolden må røre jorden én, to eller tre gange, inden den skal være fanget.

### Rumpernes tvekamp

Eleverne står med ryggen til hinanden og skubber til hinanden med numsen. Den første, der løfter fødderne fra jorden, har tabt.

### Grænseland

Deltagerne går sammen to og to og stiller sig på hver sin side af en markeret linje. De tager fat i hinandens hænder og skal nu forsøge at trække hinanden over linjen. Øvelsen kan udføres med to store grupper på hver sin side af linjen. Her skal deltagerne forsøge at hjælpe hinanden som team med at få så mange som muligt fra det modsatte hold over på deres egen side uden selv at miste nogen.

**Mentale korte pauser.** Her er der mindre fokus på intensitet og høj puls, og i stedet udfordres elevernes evne til at koordinere og huske. Følgende

aktiviteter er eksempler på korte pauser med fokus på det mentale:

### Bevægelsesorkestret

Underviseren tegner nogle noder på tavlen. Begynd med fire, så deltagerne lærer at tolke dem, og gentag et par gange. Hvis nodehovedet vender mod venstre under nodehalsen, så hoppes eller trampes der med venstre fod, og omvendt med højre fod, hvis nodehovedet vender mod højre. Hvis nodehovedet er placeret oven på halsen og vender mod venstre, rystes venstre arm, og tilsvarende rystes højre arm, hvis nodehovedet vender mod højre. På den måde kombineres en lille bevægelsesdans, som kan gentages og varieres, når først deltagerne har lært at afkode systemet. Øvelsen kan gøres sværere ved, at der skal skelnes mellem halvnoder og helnoder, så der leges med tempo og temposkift. Øvelsen kan også varieres ved, at man laver en anden kode til noderne. Hvis nodehovedet f.eks. vender mod venstre under nodehalsen, betyder det, at man skal løbe over i venstre side af lokalet.

### Det fysiske alfabet

Eleverne er sammen to og to. Den ene elev tegner alfabetet i luften, imens han tæller til 28. Han tegner A og siger ”en” – tegner B og siger ”to”. Sådan fortsætter han, indtil han laver en fejl eller når til Å. Den anden elev tjekker, om den første elev gør det korrekt.

### Hvornår var det nu det var

Eleverne stiller sig i en rundkreds og skiftes til at finde på en bevægelse, f.eks. sprællemænd, karatespark, skihop osv. Man skal lave de andres bevægelser i rundkredsen først, inden man selv finder på en. Dernæst bliver man ved, indtil alle er igennem. Hvis man ikke er så mange, kører man bare videre i runden igen. Man kan lave en konkurrenceudgave, hvor man går ud af legen, hvis man ikke kan huske

de andres bevægelser. Bevægelserne kan være inspireret af forskellige dyr eller sportsgrene.

**Nedsættelse af arousalniveau.** Ofte bliver de korte pauser brugt som et værktøj, når eleverne er sløve og har brug for noget energi. Det modsatte kan dog også være tilfældet. Har eleverne brug for at ”falde ned” og sænke arousalniveauet, kan mindfulness og yogaøvelser være gode måder. Følgende aktiviteter er eksempler på korte pauser med fokus på nedsættelse af arousalniveau:

### Mindfulness

Deltagerne putter hver en rosin i munden. De instrueres nu i at koncentrere sig fuldstændig om denne rosin uden at tygge. De skal mærke, hvordan rosinen føles inde i munden, før de begynder at tygge langsomt. Så instrueres de i at lægge mærke til smagen, der breder sig i munden, og fornemme rosinsens vej ned gennem spiserøret. Øvelsen handler om at styrke sanserne og øge evnen til nærvær og koncentration om en enkelt ting. Formålet er at hæmme irrelevante tanker og sansestimuli.

### Snobrød/pizza

Eleverne er sammen to og to. Den ene elev skal lave en pizza eller bage et snobrød og bruger den anden elev som brød. Først skal dejen æltes, hvorefter der skal smøres tomatsovs på dejen. Der kan lægges mange forskellige ting på pizzaen. Eleven, der laver pizzaen, ælter/masserer den anden elev og trykker stille og roligt på de steder på kroppen, hvor der lægges noget på pizzaen. Formålet med denne massage er at sænke arousalniveauet og give ro i kroppen. Øvelsen kan enten være lærerstyret, eller det kan være frit for eleverne, hvad der skal lægges på pizzaen. Rolig musik er en god idé.

**Det sociale.** Når undervisere arbejder med aktive pauser, er de sociale gevinster ofte noget af det,

der bliver fremhævet. Mange aktiviteter i denne genre tager afsæt i teambuilding. Et par eksempler på sådanne opgaver er:

### Den gordiske knude

Eleverne stiller sig i en rundkreds med armene krydset over hovedet. Alle går nu mod midten og finder en hånd fra to forskellige personer overfor, som man skal holde fast i. Når alle holder to andre i hånden, skal eleverne løse op for knuderne uden at give slip på hinanden, så alle til slut står i en rundkreds med hinanden i hænderne. Opgaven er løst, når der ikke er flere knuder. Øvelsen kan også laves, hvor to grupper konkurrerer om at blive først færdig.

### Lad ringen vandre

Alle stiller sig i rundkreds og holder hinanden i hånden. To steder brydes kredsen, og en hulahopring hænges over en arm, hvorefter kredsen lukkes igen. Nu skal der samarbejdes om at få hulahopringene til at flytte sig kredsen rundt – uden at deltagerne slipper hinandens hænder. En for en kravler deltagerne igennem ringen, som dermed vandrer videre til den næste i kredsen. Variation: Man kan bruge flere ringe eller lave en regel om, at ringene ikke må indhente hinanden.

Disse eksempler på aktive pauser er fra kampagnen Aktiv rundt i Danmark (1).

## FYSISK TRÆNING

Den anden kategori af fysisk aktivitet er fysisk træning. Her er der ikke tale om fysisk aktivitet, der er knyttet til den boglige undervisning, men træning, der står alene og kan være af betydning for både faglig præstation, trivsel og sundhed. Der kan være tale om alle de træningsformer, der er nævnt tidligere (kapitel 1). Den fysiske træning kan således sigte mod at øge elevernes motoriske færdigheder,

muskelstyrke og muskelmasse samt kredsløbs- og stofskiftefunktion.

Eksempler på aktivitetstyper i denne kategori er:

- Styrketræning, cirkeltræning, løbe- og cykeltræning
- Deltagelse i idrætsaktiviteter som boldspil, atletik, dans og kampsport
- Lege, hvor deltagerne er fysisk aktive, f.eks. fangelege, tik (tagfat) og ståtrold.

## BEVÆGELSE INTEGRERET I UNDERVISNINGEN

I BIU-aktiviteterne er bevægelse integreret i den boglige undervisning. BIU-aktiviteterne anvendes som et didaktisk værktøj i den boglige undervisning som en måde at optimere læringsprocessen på. BIU-aktiviteter kan opdeles i to typer:

**BIU-A.** Bevægelse som pædagogisk metode til læring. Her anvendes bevægelse i undervisningen som en metode til at gøre undervisningen konkret frem for abstrakt. Det kan f.eks. være:

- I stedet for at lave abstrakte gangestykker fra en lærebog går eleverne ud i skolegården og tæller, hvor mange tagsten der er i højde- og længderetningen på skolens tag. Derefter regner eleverne ud, hvor mange tagsten der er i alt.
- I stedet for at forstå Newtons love ved at tale om dem undersøger eleverne sammenhængen mellem fart, acceleration og resulterende kraft ved at skubbe, puste eller ikke påvirke medicinbolde/baller/træningsbolde rundt på gulvet.
- Eleverne undervises i diffusion ved at nogle stiller sig skulder ved skulder og leger, at de

er en halvgennemtrængelig membran. Andre elever er forskellige typer molekyler, og læreren fordeler molekylerne sådan, at der er en koncentrationsgradient hen over membranen. Eleverne får at vide, at de skal krydse membranen, indtil der er opnået ligevægt. Nogle elever kan være stoffer, der kan diffundere hen over membranen, mens andre elever er stoffer, der ikke kan. På denne måde introduceres eleverne til de principper, der er styrende for diffusion. Legen kan udvides til også at indeholde transportproteiner og natrium-kalium-pumper.

Den fysiske aktivitet har til formål at give eleverne konkrete kropslige erfaringer, der kobles til det faglige stof, der skal læres. Denne kropslige forankring kan betyde, at læringen opleves mere konkret og for nogle elever lettere. Aktiviteter i denne kategori kan ses som et alternativ og et supplement til den type undervisning, der først og fremmest tager afsæt i abstrakte begreber og ideer.

**BIU-B.** Bevægelse som fysiologisk stimulus. Her anvendes bevægelse i forbindelse med undervisning for at skabe et fysiologisk respons på fysisk aktivitet. I praksis vil der være et stort overlap mellem BIU-A- og BIU-B-aktiviteter. Følgende er eksempler på BIU-B-aktiviteter:

- Eleverne kobler danske og engelske glosser ved at løbe ud i skolegården for at hente kort med engelske glosser. Disse kort tager eleverne med tilbage til klasselokalet, hvor de skal kobles med det korrekte kort med den danske oversættelse. Aktiviteten kan eventuelt gennemføres som en konkurrence for at bidrage til en højere intensitet.
- Eleverne løber et orienteringsløb eventuelt ved hjælp af en app (f.eks. Woop). Når

eleverne når frem til en post, skal de besvare et fagligt spørgsmål.

- Man laver en golfbane enten i hallen eller udenfor ved at placere et antal kegler og/eller hulahopringe forskellige steder, som svarer til hullerne på en golfbane. Det gælder om, enten individuelt eller i grupper, at komme banen rundt på færrest mulige kast med en frisbee. Keglerne skal rammes, og ved hulahopringene skal frisbee'en lande inde i dem. Ved hvert hul er der en faglig opgave, der skal løses. Svaret skrives enten på et stykke papir, som man tager med sig rundt, eller én fra gruppen får til opgave at løbe hen til læreren og sige svaret. Hvis man svarer rigtigt, får man f.eks. to bonuskast. Det er en god idé, at grupperne starter ved hvert sit hul for at undgå kødannelse. Ud over færdighedsmæssige opgaver i fagene kan man inddrage mere kreative aspekter. I dansk kan man f.eks. have en opgave, hvor eleverne skal dramatisere et lille femminutters teaterstykke eller skrive et digt ud fra et billede eller en avisoverskrift. I matematik kan der ved hullerne være placeret genstande, som eleverne skal finde omkredsen eller arealet af. En anden idé kan være, at eleverne selv laver opgaverne, og hver gruppe laver en faglig opgave til hvert hul.

Eksempler på BIU-aktiviteter er fra kampagnen Aktiv rundt i Danmark (1). Der findes flere eksempler og inspiration i samlingen af materialer, hjemmesider m.v. i Appendiks.

## IDRÆTSFAGET

På trods af, at idrætsfaget pga. dets indhold kan bidrage til både faglig præstation i andre fag, trivsel og sundhed, er det vigtigt at forstå faget som et selvstændigt fag med egne faglige mål og

metoder (2, 3). Dette er tydeliggjort, efter at faget er blevet et udtræksfag, som eleverne kan komme til prøve i. Det er vigtigt at adskille selve idrætsfaget fra andre idræts- og bevægelsesaktiviteter i skolen. Uden for idrætsstimerne er der ikke nogen faglige krav fra idrætsfagets læseplan, mens de aktiviteter, der foregår inden for idrætsstimernes rammer, skal være styret af fagets faglige mål. Denne distinktion mellem faget idræt, og fysisk aktivitet og bevægelse i den resterende del af skoledagen betyder ikke, at faget ikke fortsat i høj grad kan bidrage til både faglig præstation, trivsel og sundhed. Idrætsundervisningen skal også hænges sammen med ideen om den åbne skole, hvor skolerne samarbejder med lokale idrætsorganisationer.

Idrætslærere kan opleve, at undervisningen på en og samme tid skal bidrage til opfyldelse af fagets faglige mål og samtidig løfte en væsentlig del af skolernes forpligtelse om 45 minutters bevægelse dagligt. Fagets indholdsområde betyder dog, at de to krav som regel begge kan imødekommes, uden at det ene krav spænder ben for det andet.

Et af fagets store potentialer ligger i de mange faglige mål, der omhandler elevernes idræts- og sundhedskompetencer. Med afsæt i Fælles Mål som "Eleven kan udføre egne og andres træningsprogrammer", "Eleven kan udvikle konstruktive samarbejdsrelationer i idrætslige aktiviteter" og "Eleven kan udvikle friluftaktiviteter på land og i vand" (2) opbygges elevernes kompetencer til aktivt at indgå i den danske idrætskultur. For nogle elever er idrætsfaget åbningen til idrætsdeltagelse i det frivillige foreningsliv, og for mange er det en måde at få afprøvet forskellige former for fysisk aktivitet på.

Når idrætsfaget omtales i denne rapport, er der tale om de timer og minutter, hvor der på skemaet

står idræt, og hvor undervisningen er knyttet til en faglig læseplan – nemlig Fælles Mål (2, 3).

## FRI LEG/PAUSER

Fri leg og pauser (pauser inkluderer også frikvartierer) er den tid, hvor eleverne ikke har undervisning. Denne del af skoledagen kan eleverne råde frit over. For nogle elever vil fysisk aktivitet være en integreret del af denne del af skoledagen, mens andre elever vil være fysisk inaktive. Fri leg er en kategori af fysisk aktivitet med et stort potentiale til at bidrage positivt til elevernes samlede mængde af fysisk aktivitet.

Den fri leg kan stimuleres og/eller organiseres af voksne, f.eks. i form af legepatruljer, eller ved at voksne initierer lege og aktiviteter i skolegården. Sådanne initiativer vil støtte, at de fysisk inaktive børn bliver stimuleret til at være aktive. Også skolegårdens/legepladsens organisering har betydning for mængden af fysisk aktivitet.

Eksempler på fri leg/pauseaktiviteter, hvor fysisk aktivitet indgår:

- Fangelege, tik (tagfat), ståtrold og gemmeleg
- Gå en tur
- Leg på legepladsen.

## AKTIV TRANSPORT

Transportformen til og fra skole kan have stor betydning for elevernes samlede mængde af fysisk aktivitet i løbet af dagen. Dermed har transport til og fra skole også et stort sundhedsfremmende potentiale. På trods af, at aktiv transport er en gratis og effektiv måde at påvirke børns risikofaktorer for hjerte-kar-sygdomme og iltoptagelse på, går udviklingen i den forkerte retning, hvor flere og flere børn køres i bil af deres forældre eller

bruger anden passiv transport (4). Transportformer, der bidrager positivt til sundheden er gang, cykling, brug af skateboards m.m. Ud over den umiddelbart positive sundhedseffekt af, at eleverne går, cykler eller skater i skole, bidrager aktiv transport også til mindre biltrafik omkring skolerne og dermed en nedsat risiko for alvorlige skader og uheld i trafikken.

## OPSAMLING OG PERSPEKTIVERING

De seks kategorier af fysisk aktivitet kan bidrage til at afbryde stillesiddende adfærd samt stimulere motorik, kondition, styrke og stofskifte afhængigt af aktiviteterne. I praksis vil mange aktiviteter overløpe flere af de ovenstående kategorier.

Mange lærere og skoleledere møder udfordringer, når de gode intentioner om mere fysisk aktivitet i elevernes dagligdag skal implementeres.

En kategorisering og præcisering af de forskellige former for fysisk aktivitet kan bidrage til en gennemgang af den videnskabelige litteratur for dokumentation for effekt på faglig præstation, trivsel og sundhed. Desuden kan kategoriseringen bidrage til at operationalisere råd om, hvilke former for fysisk aktivitet der bør understøttes og prioriteres i elevernes dagligdag.

Endelig kan kategoriseringen fungere som et afsæt for det konkrete pædagogiske arbejde på skolerne. Med afsæt i de seks kategorier kan skolens personale udnytte de potentialer, som de forskellige former for fysisk aktivitet indeholder. Kategorierne kan bidrage til at skabe overblik over, hvilke indsatser skolen som helhed har valgt at implementere, så den enkelte lærer ikke står alene med opgaven at sikre fysisk aktivitet i skoledagen.

For at sikre at alle elever kan deltage i de aktiviteter, der indeholder forskellige former for fysisk aktivitet, er det vigtigt, at aktiviteterne er tilpasset eleverne, sådan at alle kan deltage. Det kan være både motoriske, sociale og kognitive udfordringer, der gør det vanskeligt for et barn at deltage i bevægelsesaktiviteter, og det er lærernes og pædagogernes opgave at kortlægge disse barrierer og tage hensyn til dem i undervisningen (se kapitel 6).

En af de vigtigste forudsætninger er, at rammerne omkring undervisningen er velorganiserede og trygge (5). Det er derfor nødvendigt at prioritere elevernes evne til at håndtere rammerne omkring alle former for fysisk aktivitet. Det gælder både omklædning, tryghed ved underviseren og klassekammeraterne, tryghed i det kaos, der ofte opstår under bevægelsesaktiviteter, og en generel tryghed ved bevægelse. Et didaktisk værktøj anvendt i mange undervisningsforløb, der indeholder bevægelse, er konkurrenceelementet. Konkurrence er for nogle elever en motivationsfaktor, mens det for andre er det modsatte. Ofte kan eleverne selv være med til at pege på, om konkurrenceelementet motiverer eller demotiverer, ligesom mange elever har gode ideer til, hvordan konkurrencen kan tilpasses elevgruppen. Som udgangspunkt bør konkurrencer være nogenlunde jævnbyrdige for at fungere. Det betyder, at der f.eks. kan være forskel på de rekvisitter, eleverne bruger, den hjælp de får, holdstørrelser eller andet, da eleverne sjældent har de samme forudsætninger.

## LITTERATUR

1. Aktiv rundt i Danmark.  
<http://www.aktivrundti.dk/sundhedsugerne/inspirationsmaterialer> (3. mar 2016).
2. Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling: Fælles Mål for faget idræt.  
<http://www.emu.dk/modul/idræt-fælles-mål-læseplan-og-vejledning> (14. feb 2016).
3. Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling: Vejledning for faget idræt.  
[www.emu.dk/modul/vejledning-faget-idræt](http://www.emu.dk/modul/vejledning-faget-idræt) (14. feb 2016).
4. Sundhedsstyrelsen. Børn og fysisk aktivitet – et baggrundsnotat. København: Sundhedsstyrelsen, 2006.
5. Nordenbo SE, Holm A, Elstad E et al. Input, process, and learning in primary and lower secondary schools. A systematic review carried out for The Nordic Indicator Workgroup (DNI). I: The Evidence Base. København: Danish Clearinghouse for Educational Research, DPU, Aarhus University, 2010.







**3**

**FAGLIG  
PRÆSTATION**

## I DETTE KAPITEL SAMMENFATTES DEN EKSISTERENDE VIDENSKABELIGE EVIDENS FOR EFFEKTEN AF FYSISK AKTIVITET I SKOLEN PÅ FAGLIG PRÆSTATION. KAPITLET ER INDDELT EFTER, HVORDAN FYSISK AKTIVITET KAN INDGÅ I FORSKELLIGE SAMMENHÆNGE I SKOLEDAGEN

### SAMMENFATNING

Flere og flere studier viser en positiv sammenhæng mellem fysisk aktivitet og mål for faglig præstation, forskellige kognitive evner eller hjernefunktioner.

I de fleste større skolebaserede interventionsstudier, hvor effekten af ekstra fysisk aktivitet på faglig præstation er undersøgt, har man undersøgt effekten af ekstra eller forbedret (forstås som øget intensitet eller ændret fokus) idrætsundervisning som intervention. Her finder man i en del studier positive effekter, men det gælder dog ikke for alle fag og/eller aldersgrupper.

Sammenfattende finder man i de fleste studier positive resultater på faglig præstation, når der indføres aktive pauser. I et enkelt længerevarende studie fandt man, at en intervention med aktive pauser som det bærende interventionselement gjorde, at interventionsbørnene opnåede samme faglige niveau som kontrolbørnene på trods af et lavere udgangspunkt ved studiets start. Flere mindre studier, samt et nyere stort dansk studie har vist, at pauser kan medvirke til at fastholde koncentrationen og mindske det fald i testresultater, der ellers ses i løbet af dagen som følge af kognitiv udtrætning.

Der findes ikke mange studier af decideret fysisk træning i skoletiden, men de studier der er, samt træningsstudier af børn i skolealderen, finder, at træning kan forbedre forskellige kognitive aspekter og matematikpræstation, mens der ikke foreligger entydige resultater på andre fag.

I studier om fysisk aktivitet integreret i den boglige undervisning finder man overvejende positive resultater, men der er endnu for få længerevarende store interventionsstudier til, at der kan drages endelige konklusioner, særligt hvad angår eventuelle aldersforskelle i effekten.

Der blev i gennemgangen af litteraturen ikke fundet studier, hvor sammenhængen mellem fysisk aktivitet i pauser/frikvarterer eller aktiv transport og faglig præstation er undersøgt.

Nogle studier indeholdt flere forskellige interventionsdele (multikomponente studier) og kan således ikke kategoriseres på samme vis som de andre studier med specifikke indsatser. I disse studier er det ikke muligt at skille effekten af den enkelte del af interventionen fra de øvrige dele, og der kan således kun konkluderes på den samlede intervention. Overordnet set viser de multikomponente studier en tendens til, at fysisk aktivitet kan forbedre den faglige præstation, men der er også resultater i modsat retning. Der er derfor også

på dette område behov for flere store studier af længere varighed og af høj kvalitet for, at man kan drage endelige konklusioner.

## AFGRÆNSNING

I dette kapitel sammenfattes evidensen for en sammenhæng mellem skolebaserede interventioner med fysisk aktivitet og faglig præstation. Faglig præstation defineres her som faglige færdigheder i de forskellige skolefag, f.eks. læsefærdigheder og matematikfærdigheder, men er også resultatet af elevernes motivation, koncentration m.v. i forbindelse med testningen. Der er altså tale om ”noget målbart”, der kan testes, f.eks. matematikpræstation, læsning, tekstforståelse m.m. Faglig præstation er vigtig for både individet, skolerne og samfundet, da de afspejler færdigheder, som er vigtige forudsætninger for det videre uddannelsesliv og arbejdsliv samt deltagelsen i samfundet i det hele taget.

Begrebet ”faglige færdigheder” adskiller sig fra begrebet ”læring”, ved at læring er en proces, hvorimod faglige færdigheder kan siges at være et resultat af læringsprocesser. Det vi kan teste er dog ikke den ”rene faglige færdighed”, da testresultatet ”faglig præstation”, som sagt, ud over at være et resultat af elevens faglige færdighed, også afspejler elevens motivation, koncentration osv.

Der bliver i indledningen til kapitlet givet eksempler på studier af fysisk aktivitets effekt på kognitive funktioner og henvist til referencer for den interesserede læser. Kognition defineres her som et sæt af mentale evner og processer, der er relateret til viden, koncentration, hukommelse, arbejdshukommelse, evaluering m.m. – alle evner, der bruges til problemløsning, beslutningstagen, forståelse og dannelse af sprog.

## INDLEDNING

Fysisk aktivitet har, som belyst i kapitel 5, effekt på den fysiske sundhed hos børn og unge. Samtidig har mange studier vist, at fysisk aktivitet har effekt på mental sundhed (forstået som fravær af psykisk sygdom/symptomer på psykiske problemer/bedre selvværd). I flere større review har man gennemgået evidensen på dette område (1-7). Hvordan fysisk aktivitet hænger sammen med faglig præstation, indlæring og hjernefunktion er ikke påvist lige så klart, men resultaterne af et stigende antal studier peger på, at der er en sammenhæng.

Et meget stort studie, der har været med til at sætte fokus på sammenhængen mellem fysisk aktivitet og hjernefunktion, er studiet af Åberg m.fl. (8). I dette studie fandt forskerne, at kondition var associeret til resultaterne af en intelligens-test hos unge voksne i en population på 1,2 millioner unge svenske mænd (gennemsnitsalder  $\approx$  18 år). Naturligvis er der mange andre faktorer end kondition, der influerer på intelligensniveauet, men forskerne bag dette studie undersøgte også sammenhængen hos enæggede tvillinger (i alt 1.432 personer), der har samme gener og opvækstmiljø, og fandt den samme positive sammenhæng. Den tvilling, der havde den bedste kondition, havde altså i gennemsnit en højere ”global intelligensscore” end den tvilling, der havde den dårligste kondition (8). Dette studie viste, at kondition, også når der tages højde for gener og opvækstmiljø, har en sammenhæng med hjernefunktion.

I en del tværnsnitsundersøgelser af konditionsniveau og faglig præstation har man fundet, at de børn og unge, der er i bedst form, også er dem, der har den bedste faglige præstation (9-13). I et studie fandt man ingen sammenhæng (14), men brugte selvrapporeret fitness, der ikke er et objektivt mål. I tværnsnitsstudier, hvor man har målt på sammen-

hængen mellem fysisk aktivitetsniveau og faglig præstation, har man opnået blandede resultater (15-17). Dette kan delvis skyldes de målemetoder, der bruges til måling af fysisk aktivitet. I et finsk studie fandt man, at fysisk aktivitetsniveau i ungdomsårene (14-16 år) havde en sammenhæng med uddannelsesniveau og socioøkonomi senere i livet (18).

Der er således meget, der tyder på, at der kan være en sammenhæng mellem fysisk aktivitet, kondition og faglig præstation.

## **FYSISK AKTIVITET OG KOGNITION HOS BØRN OG UNGE**

Kognitive funktioner refererer til en persons evne til at bearbejde tanker. Kognition defineres her som et sæt af mentale evner og processer, der er relateret til viden, koncentration, hukommelse, arbejdshukommelse, evaluering m.m. – alle evner, der bruges til problemløsning, beslutningstagen, forståelse og dannelse af sprog. Hos de fleste raske individer er hjernen i stand til at lære nye færdigheder inden for hvert af disse områder gennem hele livet. Fysisk aktivitet har både en akut (19) og en mere kronisk (20) positiv effekt på kognitiv funktion. Ved akut menes, at der sker en effekt under eller i tiden lige efter fysisk aktivitet, og ved kronisk eller længerevarende menes de effekter, der ses efter f.eks. en træningsperiode af en vis varighed (uger, måneder eller år).

Selvom fysisk aktivitet har en relativ bred effekt på en række forskellige kognitive funktioner, er den største effekt fundet for de eksekutive funktioner hos både børn, unge og ældre (21, 22). Eksekutive funktioner er et samlebegreb, der bygger på en lang række mere grundlæggende funktioner og indeholder de kognitive funktioner, der er ansvarlige for organisering og styring af målorienteret

adfærd (23, 24). Eksekutive funktioner kan inddeles i følgende tre underkategorier: arbejdshukommelse, selvkontrol (inhibition) og kognitiv fleksibilitet (25, 26). Det er fundet, at eksekutive funktioner er vigtigere for børns skoleparathed end resultaterne af en intelligens-test (27), og eksekutive funktioner kan desuden forudsige matematik- og læsekompetencer i samtlige skoleår (28, 29).

Der er blevet udført flere metaanalyser af fysisk aktivitets effekt på kognitive funktioner (30-32). I både studiet af Fedewa & Ahn (30) og studiet af Sibley m.fl. (32) fandt man en overordnet positiv effekt. Dette betyder i praksis, at der er en positiv effekt på tværs af mange studier. I den nyeste analyse, hvor man alene så på eksekutive funktioner, fandt man kun en signifikant effekt af akut fysisk aktivitet, mens der ikke var signifikant effekt af længerevarende træning (31). Forfatterne skriver, at dette muligvis kan skyldes det lave antal af undersøgelser omhandlende længerevarende træning, så der er brug for flere studier, der undersøger denne effekt.

I en række studier er sammenhængen mellem akut fysisk aktivitet og præstation i forskellige kognitive test hos børn blevet undersøgt (33-38) (for review se (39-41)). I disse har man samstemmende fundet en positiv effekt af akut fysisk aktivitet i forhold til stillesiddende adfærd i de målte kognitive test.

Effekten på kognitiv funktion af forskellige former for længerevarende fysisk træning hos børn og unge er kun blevet undersøgt i få studier. I et amerikansk studie undersøgte forskerne effekten af et 12-ugers løbeprogram (30 min/3 x uge) hos 154 4.- og 6.-klasseselever (42). De fandt, at kognitiv fleksibilitet og kreativitet var forbedret i interventionsgruppen, mens der ikke var forskelle i test af ”ikkeeksekutive funktioner”. Et andet studie med 171 overvægtige børn i alderen 7-11 år

fandt flere forbedringer i eksekutive funktioner, når børnene trænede i 40 min/dag, men ikke når de kun trænede i 20 min/dag (43). Træningen var her en blanding af løbelege, svingning, basketball og fodbold med fokus på glæden ved bevægelse og intensitet. Et efter skoletids-program for 43 7-9-årige med daglig træning i 70 min/dag et helt skoleår viste en tendens til forbedringer i arbejdshukommelse, men effekten var dog ikke statistisk signifikant (44). Dette studie blev senere udvidet til 221 børn og viste en effekt af interventionen på kognitive mål for inhibition og kognitiv fleksibilitet (45). Også andre former for træning som yoga og kampsport ser ud til at kunne have effekt på eksekutive funktioner, men der mangler endnu viden om, hvor længe træningseffekten varer, og hvem der får størst effekt af hvilke aktiviteter (46).

## FYSISK AKTIVITET I SKOLEN OG FAGLIG PRÆSTATION

Der er lavet et antal review om sammenhængen mellem fysisk aktivitet og faglig præstation (f.eks. (30, 40, 47-50)). I tre af dem har man fundet en positiv sammenhæng (30, 40, 49), i to har man konkluderet, at der enten er en positiv eller ingen sammenhæng (47, 50), mens man i et review fra 2005 konkluderede, at der endnu manglede viden på området (48). Disse review tyder således på, at en forøgelse af fysisk aktivitet i skolen kan have en positiv, og i hvert fald ikke har en negativ effekt på den faglige præstation.

I det følgende fokuseres der på skolebaserede studier, hvor man har undersøgt effekten af interventioner med fysisk aktivitet på faglig præstation. Det følgende afsnit er inddelt i de seks kategorier, som er præsenteret i kapitel 2:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning

- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Hvor der mangler studier, inkluderes også studier, der ikke er skolebaserede. Til sidst er tilføjet et afsnit om multikomponente skolebaserede interventioner, hvor man kombinerer to eller flere af ovenstående komponenter, eventuelt med tilføjelse af aktiviteter uden for skoletiden.

### Aktive pauser

Aktive pauser eller brain breaks bruges ofte til at "vække" eleverne til fortsat undervisning og genskabe koncentrationen. Nedenfor gennemgås studier, hvor der er fokuseret på effekten af sådanne pauser.

I et review af Rasberry m.fl. har de fundet ni studier, hvor man undersøgte effekten af pauser med fysisk aktivitet i undervisningen på kognitive parametre, faglig "opførsel" (f.eks. "time-on-task" eller tid brugt på en stille opgave og ikke på irrelevante gøremål) eller faglig præstation (51). De fandt, at alle studierne rapporterede enten positive effekter eller ingen effekt. Et af de langvarige studier af høj kvalitet, hvor man vurderede effekten på faglig præstation, havde en multikomponent intervention, men det eneste faste interventions-element var aktive pauser minimum 15 minutter per dag på alle skoledage (52). Studiet omhandlede 287 4.- og 5.-klasseselever, og interventionen forløb over 16 måneder. I dette studie fandt man en positiv effekt af interventionen, således at på trods af at interventionsgruppen havde signifikant lavere faglig præstation ved baseline end kontrolgruppen, var der ingen signifikant forskel mellem grupperne ved opfølgningen. Dette indikerer, at fysisk aktivitet som aktive pauser i undervisningen sammen med andre interventionselementer

kan være med til at højne det faglige niveau på længere sigt. Der er dog brug for flere langvarige studier af høj kvalitet, som ovennævnte, for at bekræfte dette.

Flere mindre, skolebaserede studier finder, at aktive pauser gjorde børn i 9-11-årsalderen mere fokuserede, så de brugte mere tid på de stillede opgaver frem for på andre (irrelevante) ting (53-56). Der er således noget, der tyder på, at fysisk aktive pauser kan hjælpe børn i denne aldersgruppe med at holde koncentrationen på en given opgave i længere tid. I forlængelse af ovenstående, fandt man i et nyt stort dansk studie, at resultatet af standardiserede test (nationale test) var afhængig af tidspunktet på dagen, testen blev udført (2.-8.-klasse). Jo længere fremme på dagen, des dårligere resultater fik eleverne. Så for hver time senere på dagen faldt resultaterne signifikant. En pause på 20-30 minutter modvirkede dette fald og resulterede i en forbedret testpræstation (57). Samstemmende tyder disse resultater således på, at pauser kan modvirke "kognitiv træthed", der kan have betydning både for indlæring og testresultater.

I flere studier har man undersøgt effekten af akut fysisk aktivitet på forskellige kognitive parametre, der kan have betydning for den faglige præstation. Det er således påvist, at en enkelt aerob træningssession momentant kan forbedre f.eks. inhibitionsevnen (en af de eksekutive funktioner) hos 9-10-årige børn (33, 58). Studier af den akutte effekt af fysisk aktivitet på kognitive funktioner hos større børn og unge har vist blandede resultater (f.eks. (37)), hvilket tyder på, at der muligvis er en aldersrelateret forskel på den akutte effekt af fysisk aktivitet på kognitiv funktion hos børn og unge, men der skal flere studier til for at højne evidensen på dette område.

Sammenfattende mangler der endnu langvarige studier, hvor man systematisk bruger aktive pauser til at øge det faglige præstationsniveau. I studier af effekt af et enkelt træningspas/en aktiv pause har man fundet en forbedret opmærksomhed og kognitive forbedringer umiddelbart efter den fysiske aktivitet, samt forbedrede testresultater efter en pause på 20-30 minutter.

### Fysisk træning

Der findes ikke mange studier med fokus på faglig præstation, der har haft decideret fysisk træning uden for idrætstimerne som intervention. Set i lyset af, at man i flere observationelle tværsnitstudier har fundet en sammenhæng mellem kondition og faglig præstation (9-13, 59) samt motorik og faglig præstation (60), er det sandsynligt, at decideret fysisk træning kunne have en positiv effekt. Det er dog vigtigt at pointere, at observationelle studier kan belyse en sammenhæng, men ikke fortælle noget om effekter og årsager.

Et amerikansk studie undersøgte effekten af et 12-ugers løbeprogram i idrætstimerne (30 min/3 x uge) hos 154 9-11-årige børn (42). Løbeprogrammet erstattede den oprindelige idrætsundervisning, som kontrolgruppen fortsatte med. Forskerne fandt, at interventionsgruppen forbedrede deres kognitive fleksibilitet og kreativitet, samtidig med at deres løbehastighed blev forbedret sammenlignet med kontrolgruppens.

I et andet amerikansk studie undersøgte forskerne effekten af en danseintervention (Dance Dance Revolution) 30 minutter tre gange om ugen i et skoleår hos 268 3.-6.-klasseselever med latinobaggrund (61). Interventionen foregik i frikvarteret (to frikvarterer blev sammenlagt til ét for at opnå 30 sammenhængende minutter), men kan ikke betragtes som fri leg, da aktiviteten var voksenstyret og planlagt. Interventionsgruppen forbedrede

sig signifikant i matematik, men ikke i læsning sammenlignet med kontrolgruppen. Dette var sammenfaldende med en signifikant bedre tid i en et-milsløbetest for interventionsgruppen i forhold til kontrolgruppen (61).

I flere studier har man undersøgt effekten af træningsprogrammer efter skoletid. Et randomiseret kontrolleret studie med 171 overvægtige børn i alderen 8-10 år undersøgte effekten af 20 eller 40 minutters fysisk træning på alle skoledage. Træningen var her en blanding af løbelege, sjipling, basketball og fodbold med fokus på intensitet og glæden ved bevægelse. Her fandt man forbedringer i både matematikfærdigheder og eksekutive funktioner. Denne forbedring var størst i gruppen, der trænede mest (43).

I andre randomiserede kontrollerede træningsforsøg har man fundet positive interventionseffekter på forskellige kognitive funktionstest på både normalvægtige og overvægtige børn (44, 45, 62, 63).

Samlet er der ikke tilstrækkeligt mange skolebaserede studier til at konkludere, at decideret fysisk træning i skolen har en sikker positiv effekt på faglig præstation. Indirekte peger studierne resultatet dog på en sammenhæng mellem bl.a. kondition og faglig præstation, og i flere studier har man fundet, at træningsinterventioner, der forbedrer den aerobe præstation eller fitness, også forbedrer visse aspekter af faglig præstation (tydeligst vist på matematik) og/eller kognitive funktioner.

### **Bevægelse integreret i undervisningen**

Et nyere review har opsummeret den tilgængelige viden om metoder og resultater fra studier, hvor der er anvendt fysisk aktivitet integreret i den boglige undervisning (64). Nedenfor er der fra dette review opsummeret studier, der har faglig præstation som udfaldsmål, suppleret med studier

fundet fra anden søgning.

Der findes flere længerevarende studier, hvor man har undersøgt effekten på faglig præstation af fysisk aktivitet integreret i den boglige undervisning over en længere periode. I et treårigt skolebaseret RCT-studie undersøgte man effekten af indførelse af 90 minutter ugentlig fysisk aktivitet i de boglige fag. Denne fysiske aktivitet blev lagt til den aktivitet, der var i de normale to idrætslektioner. De 1.527 elever var 7-8 år ved baseline. Der var 814 elever i interventionsgruppen og 713 i kontrolgruppen (65). Studiets hovedresultat var BMI, mens fysisk aktivitet og faglig præstation var sekundære resultater. Disse blev kun målt i en selvselekeret subgruppe, der bestod af elever fra både interventions- og kontrolgruppen. I subgruppen med 203 elever, der blev testet i faglig præstation, havde interventionseleverne en signifikant bedre udvikling i læsning, matematik og stavning samt i en samlet faglig score over de tre år end eleverne i kontrolgruppen (65). Dette fund kan muligvis være influeret af selvselektionen, hvorfor forskerne bag studiet har iværksat en ny runde af studiet, hvor hovedformålet er at undersøge faglig præstation (66).

I et quasiekperimentelt (kontrolleret, men ikke randomiseret) studie undersøgte man effekten af et års intervention med fysisk aktivitet i timer, hvor man kombinerede matematik- og sprogundervisning for 228 2.- og 3.-klasseselever (67). Interventionen foregik i interventionsklasserne tre gange om ugen i 21 uger. Resultatet på faglig præstation var væsentligt forskelligt i 2.- og 3.-klasserne. Hvor interventionsgruppen i 3.-klasserne havde en signifikant bedre udvikling i både matematik og læsning end kontrolgruppen, havde interventionsgruppen i 2.-klasserne en ringere udvikling i matematik end kontrolgruppen, mens der ingen forskel var på udviklingen i læsning. Forskerne bag dette studie



har en hypotese om, at denne aldersforskel i resultaterne kunne skyldes, at de yngste børn er mere fysisk aktive generelt, samt at de muligvis er mere koncentrerede om den fysiske aktivitet i timerne frem for det faglige indhold, hvor det forholder sig omvendt med 3.-klasseseleverne. Der skal dog flere studier til, for at bekræfte denne forklaring på den aldersrelaterede forskel.

I begge studier beskrevet ovenfor (65, 67) fandt man, at det var muligt at implementere lektioner med fysisk aktivitet over længere perioder. I det første studie af Donnelly m.fl. blev de ”almindelige” lærere undervist i, hvordan de aktive lektioner kunne udføres (66). Lærerne gennemførte 46-65 minutter fysisk aktivitet hver uge, men ingen kom op på de planlagte 90 minutter om ugen. I det andet studie af Mullender-Wijnsma m.fl. blev der ansat to lærere til at udføre alle interventionslektionerne i de seks interventionsklasser og 96,3% af alle de planlagte timer blev gennemført (67).

I flere korte forsøg har man ved direkte observationer set på elevernes evne til at fokusere på en given opgave (time-on-task) før og efter ”aktive lektioner” sammenlignet med ”almindelig undervisning”. I disse studier fandt man en lavere time-on-task efter almindelige undervisningstimer end efter de aktive lektioner, hvilket kan tyde på, at bevægelse integreret i den boglige undervisning kan hjælpe eleverne med at holde koncentration og fokus på indholdet i undervisningen (68-70).

Sammenfattende er resultaterne overvejende positive fra studier, hvor man har anvendt fysisk aktivitet integreret i den boglige undervisning, men der er endnu for få længerevarende store interventionsstudier til, at der kan drages endelige konklusioner. Ligeledes er de gennemførte studier omhandlende mindre børn. Studier der medtager forskellige aldersgrupper vil kunne belyse, om

effekten af at integrere fysisk aktivitet i de boglige fag er forskellig for yngre og ældre skolebørn.

### **Idrætsfaget**

Mange skolebaserede interventioner med fysisk aktivitet har undersøgt effekten på forskellige sundhedsparametre af at øge det ugentlige antal idrætstimer fra det ”normale” antal ugentligt til f.eks. fire timer (71), fem timer (72), seks timer (73) eller én time daglig fysisk aktivitet (74). I flere studier har man ligeledes undersøgt effekten på faglig præstation af at øge antallet eller forbedre kvaliteten af idrætslektionerne (75-79).

I et svensk studie af Käll m.fl. (76) undersøgte forskerne effekten af to ekstra timer fysisk aktivitet arrangeret af lokale sportsklubber. De ekstra lektioner indeholdt ”leg og motion” og bestod af forskellige sportsgrene og lege, der ikke skulle være konkurrenceprægede. Interventionen var en del af den svenske regerings program ”Handslaget”, der havde til formål at øge det fysiske aktivitetsniveau hos skolebørn. Både interventions- og kontrolskolerne havde stadig de normale to idrætslektioner. Én interventionsskole og tre kontrolskoler blev udvalgt efter matchning på socioøkonomi og etnisk tilhørsforhold. Studiet blev lavet som et tværsnitsstudie, hvor man sammenlignede børns resultater før og efter starten af interventionen i 2005. Det er således ikke de samme børn før og efter interventionen, men børn fra samme skoler. Faglige skoleresultater blev indsamlet via det nationale testsystem fra 408 børn fra interventionsskolen og 1.557 børn fra kontrolskolerne. Resultaterne viste, at børn fra interventionsskolen havde signifikant større sandsynlighed for at nå de nationale mål i svensk, matematik og engelsk end børn fra kontrolskolerne (76).

Et spansk studie af Ardoy m.fl. med 67 12-14-årige undersøgte effekten af fire måneders intervention

med en fordobling af idrætsundervisningen (til fire ugentlige lektioner) (EG1) eller en fordobling af idrætsundervisningen og en forøgelse af intensiteten i idrætsundervisningen (EG2) sammenlignet med en kontrolgruppe, der havde de normale to idrætslektioner (CG). Både i en intelligencetest, der blev brugt til at måle kognitiv præstation, og i faglig præstation målt ved karakterer i spansk, matematik og andre fag, fandt forskerne en signifikant bedre udvikling i EG2 end i CG. Der var ingen signifikant forskel mellem CG og EG1 (75).

I det svenske projekt kaldet Bunkeflo var interventions- og kontrolgruppen forskellige årgange på samme skole. Der var 129-152 elever i interventionsgruppen og 95-99 elever i kontrolgruppen (77, 80). Interventionen varede i alle ni grundskoleår. Her havde interventionsgruppen daglig idrætsundervisning i 45 minutter og en ekstra lektion i motorisk træning for børn med særligt behov, og kontrolgruppen havde de normale to idrætslektioner. Børnene i interventionsgruppen havde signifikant bedre resultater i nationale test i svensk og matematik i 2.-klasse (80) og bedre samlet sum af karakterer i 9.-klasse. Desuden var der en større andel af elever, der kvalificerede sig til "højere uddannelse" blandt drengene i interventionsgruppen end blandt drengene i kontrolgruppen, mens der ingen forskel i andelen var for pigerne (77). I denne undersøgelse var skoledagen forlænget i interventionsgruppen, så der ikke var mindre undervisning i de boglige fag.

Et amerikansk studie af Coe m.fl. undersøgte effekten af 55 minutter daglig idrætsundervisning for 214 6.-klasseselever (78). Eleverne blev randomiseret til enten at have idrætsundervisning i det første eller det sidste halve år af skoleåret. Der var ingen signifikant forskel mellem karaktererne i boglige fag for de to grupper, hverken efter det første halve år eller i slutningen af året.

### Ændring i kvaliteten af idrættimerne

I et toårigt amerikansk studie af Sallis m.fl. (SPARK-studiet) undersøgte man forskellen på grupper med i alt 754 elever, der fik forskellige typer af idrætsundervisning (79). Skolerne i studiet blev randomiseret til én af tre grupper: 1) specialiststyret idrætsundervisning, 2) idrætsundervisning af lærere, der havde fået særlig træning i SPARK-programmet eller 3) idrætsundervisning af "almindelige" lærere, der skulle gennemføre den normale undervisning i idrætsfaget. Mængden af tid, der blev brugt på idrætsundervisning, var den samme i alle tre grupper (30 minutter, tre gange om ugen i 36 uger hvert skoleår). Ud over idrætsundervisningen havde interventionen også et self management-program, hvor eleverne skulle sætte sig ugentlige fysisk aktivitetsmål og fik præmier, når de opfyldte disse mål. Specialistundervisningsgruppen havde en bedre udvikling i læsning, men en dårligere udvikling i sprog end kontrolgruppen, mens den trænedes lærer-gruppe havde bedre udvikling i sprog, læsning og "basis" end kontrolgruppen (79).

I flere studier er effekten af at indføre ekstra eller forbedret idrætsundervisning på forskellige kognitive mål undersøgt (81, 82). I et mindre studie af Fisher m.fl. undersøgte forskerne effekten af øget intensitet i idrætsundervisningen i ti uger hos 64 elever med en gennemsnitslig alder på 6,2 år (81). I dette studie blev den normale idrætsundervisning erstattet med intens aerob træning to timer om ugen. Forskerne fandt signifikant forbedring i interventionsgruppen i nogle kognitive test (kun i måling af kognitive problemer/uopmærksomhed) sammenlignet med i kontrolgruppen, mens der ikke var forskel mellem grupperne i andre test (81). Interventionsgruppen brugte i gennemsnit 12 minutter på moderat til højintensiv fysisk aktivitet i idrætslektioner af 60 minutters varighed, mens der kun blev brugt fem minutter i kontrolgruppen.

Forskernes mål var 40 minutter moderat til højintensiv fysisk aktivitet i interventionsgruppen, hvilket således ikke blev nået i interventionen (81).

Et amerikansk studie undersøgte effekten af implementering af daglig idrætsundervisning i et skoleår for 470 børn i elementary og middle school på to skoler i et kvarter med 98% afroamerikanere (82). I begge skoletyper blev der indført en lektion daglig idrætsundervisning i interventionsklasserne, mens kontrolklasserne fik den almindelige mængde idrætsundervisning (primary schools havde en lektion idrætsundervisning ugentligt og kontrolklasserne i middle schools havde en lektion daglig idrætsundervisning, men kun det første halve år af skoleåret og ikke sidste halvdel af året). Resultaterne fra dette studie viste, at interventionsgruppen forbedrede sig i otte ud af 26 kognitions mål, men at det ikke var konsistent, om forbedringerne blev fundet hos drenge eller piger og for elementary schools eller middle schools (82). Et af problemerne i dette studie kan have været den store mængde idrætsundervisning, som kontrolklasserne i middle schools havde i første halvdel af interventionsperioden.

Størstedelen af studierne tyder således på, at ekstra eller forbedret idrætsundervisning kan have en positiv effekt på faglig præstation, men at den positive effekt ikke nødvendigvis gør sig gældende for alle fag eller for begge køn. I studierne, hvor man har undersøgt effekten på kognitive mål, ses der heller ikke en entydig positiv effekt, da en del test ikke viser forskel på grupperne.

### **Fri leg/pauser**

Vi har ikke kunnet finde studier, hvor man har undersøgt sammenhængen mellem fysisk aktivitet i pauser og faglig præstation eller kognition.

### **Aktiv transport**

Vi har ikke kunnet finde studier, hvor man har undersøgt sammenhængen mellem aktiv transport og faglig præstation eller kognition.

### **Multikomponente skolebaserede interventioner**

En del skolebaserede studier har et design, der er fokuseret på at øge fysisk aktivitet i flere kategorier (multikomponente), og kan derfor ikke klassificeres under ovenstående inddeling. Der findes kun få multikomponente studier med faglig præstation som resultat (83-85).

Flere af studierne er også beskrevet i afsnittene ovenfor, når deres interventioner hovedsagelig har bestået af en af ovenstående fysisk aktivitetskategorier (beskrevet i kapitel 2) (83, 84).

Det amerikanske studie af Sallis m.fl. (83) havde primært en intervention, der bestod i en forbedring af idrætsundervisningen (specialistundervist eller undervist af trænede lærere), men havde også et self management-program. Specialistundervisningsgruppen havde en bedre udvikling i læsning, men en dårligere udvikling i sprog end kontrolgruppen, mens den trænede lærer-gruppe havde bedre udvikling i sprog, læsning og "basis" end kontrolgruppen (79).

I det canadiske studie af Ahamed m.fl. skulle lærerne på interventionsskolerne selv udvikle en action plan med fysiske aktivitetsmuligheder for eleverne inden for seks action zones: 1) skolemiljøet, 2) uden for undervisningen (extra-curricular), 3) familie og samfund, 4) "skoleånd", 5) programsat idrætsundervisning og 6) klasserumsbaseret fysisk aktivitet (84). Interventionens eneste obligatoriske element var 15 minutter daglig fysisk aktivitet (klasserumsbaseret), som kan klassificeres som aktive pauser ud over den normale idrætsundervisning 80 min/

uge. I dette studie fandt man en positivt intervensionseffekt, da der, på trods af at interventionsgruppen havde signifikant lavere faglig præstation ved baseline, ingen forskel var mellem grupperne ved opfølgingsmålingen (84).

I det amerikanske studie af Hollar m.fl. undersøgte forskerne effekten af et multikomponent fedmeforebyggelsesprogram (85). Der var oprindeligt 4.588 skolebørn med, men studiet af faglig præstation blev kun gennemført med børn med lavere socioøkonomisk status (kvalificerede til gratis eller nedsat betaling af måltider i skolen), i alt 1.197 børn. Interventionen Healthier Options for Public Schoolchildren (HOPS) bestod af tre hovedelementer: 1) et kostelement, hvor skolemaden kom til at indeholde flere fibre, færre madvarer med højt glykæmisk indeks og færre madvarer med højt indhold af fedt, 2) et undervisningselement, hvor der blev undervist i sund kost og livsstil, samt 3) et fysisk aktivitetselement, der dog ikke var implementeret det første år. Andet års fysisk aktivitetselement bestod af et skridttællerprogram, der blev afbrudt efter et halvt år, og tredje år bestod elementet af en daglig 10-15 minutters fysisk aktivitet, der foregik i klasseværelset og blev integreret i de boglige fag. Man fandt en sundere vægtudvikling blandt interventionseleverne (fire skoler) end blandt kontroleleverne (én skole). Samtidig sås der en signifikant bedre udvikling i den rå matematikscore og i en kategoriseret matematikscore, når interventionseleverne blev sammenlignet med kontroleleverne. Det samme gjaldt i alle grupper, når analyserne blev inddelt efter etnicitet. Den samme tendens blev fundet for læsning, men denne forskel var ikke statistisk signifikant (85).

Fælles for de multikomponente studier er, at effekten af den enkelte del af interventionen ikke kan udskilles. Man kan således kun konkludere på den samlede intervention. Overordnet set viser de

multikomponente studier en tendens til, at fysisk aktivitet forbedrer den faglige præstation, men der er også resultater, der peger i modsat retning. Derfor er flere studier i stor målestok, af længere varighed og af høj kvalitet nødvendige for, at man kan drage endelige konklusioner.

Flere større, multikomponente, skolebaserede, fysiske aktivitetsinterventioner forventes at levere resultater i løbet af de kommende år. Det drejer sig bl.a. om et dansk studie; LCoMotion (86), et norsk studie; ASK-studiet (87) og fortsættelsen af PAAC-studiet i USA (66). Fremtidige studier vil kunne være med til at belyse dette meget vigtige område, ikke mindst vil de skandinaviske studier kunne skabe mere viden om effekten af fysisk aktivitet i en skandinavisk kontekst.

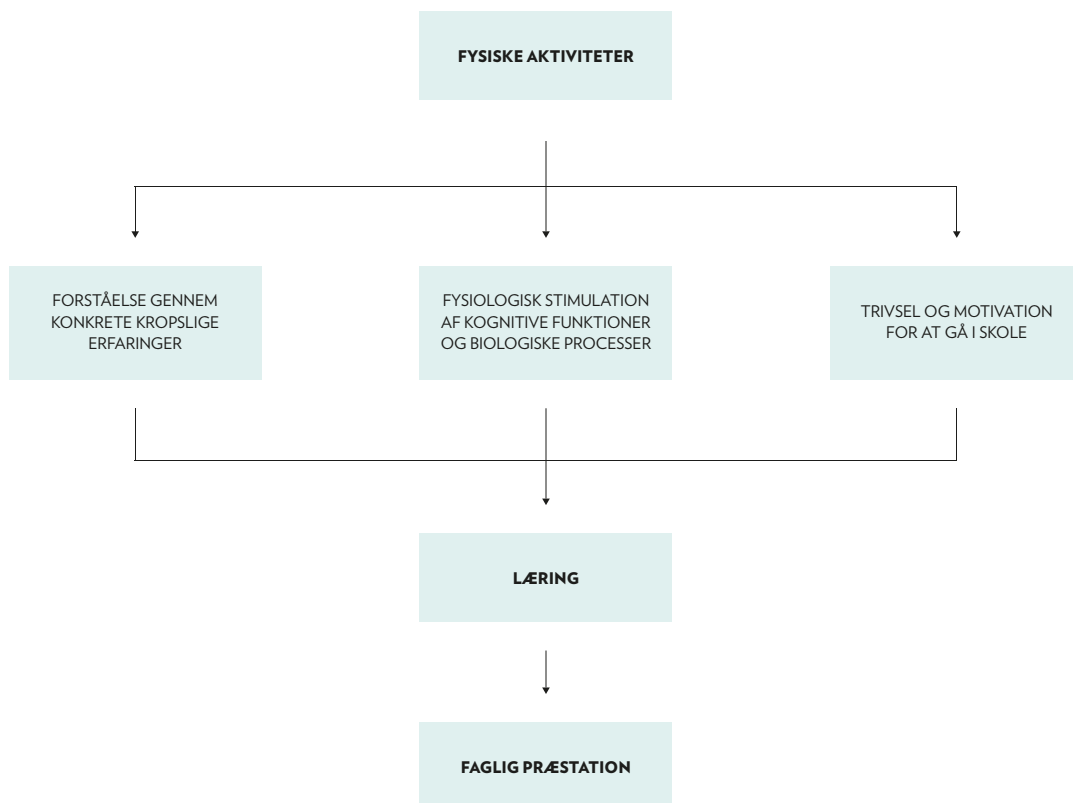
### **POTENTIELLE MEKANISMER OG SAMMENHÆNGE MELLEM FYSISK AKTIVITET OG FAGLIG PRÆSTATION**

Teoretisk kan fysisk aktivitet antages at have betydning for læring og udviklingen af faglige færdigheder på mindst tre forskellige måder, som illustreret i figur 3.1: 1) som fysiologisk stimulus, der fremmer kognitive funktioner og biologiske processer (30, 31), 2) som bevægelsespræget læringsaktivitet, hvor elever har kropslige og dermed meget konkrete erfaringer med et abstrakt fænomen, som skal læres (88), og 3) som kilde til øget trivsel og/eller motivation for at gå i skole, hvilket er vigtige forudsætninger for læring i skolen (89, 90). Især de to sidste måder, hvorpå fysisk aktivitet kan virke, hvor læring stimuleres gennem erfaringer, erkendelser og motivation, er meget underbelyste.

Nedenfor er en kort beskrivelse af de potentielle fysiologiske og biologiske mekanismer samt en kort skitsering af teorien om ”forståelse gennem konkrete kropslige erfaringer”. Disse afsnit er ikke

## → FIGUR 3.1

En teoretisk model mellem potentielle mekanismer og sammenhænge mellem bevægelse/fysisk aktivitet og læring og dermed faglig præstation. Det skal præciseres, at vi ikke mener, at der kan opstilles en lineær sammenhæng mellem læring og faglig præstation, men at denne sammenhæng er multifaktoriel og kun medtaget for oversigtens skyld. Faglig præstation er resultatet af faglig formåen og elevens motivation og koncentration i testningen.



ment som en udtømmende liste over mekanismer og teorier, men som en kort præsentation af nogle af de væsentligste. Forholdet mellem fysisk aktivitet og trivsel bliver nærmere beskrevet i kapitel 4.

### Potentielle fysiologiske og biologiske mekanismer

Hjernen er plastisk gennem hele livet og således påvirkelig af mange forskellige stimuli. Meget tyder på, at fysisk aktivitet og træning kan have en positiv indflydelse på denne plasticitet og dermed på hjernens/nervesystemets udvikling gennem

livet (91-93). Selv om viden på området hele tiden bliver udbygget, er der stadig store huller i forståelsen af de mekanismer, der ligger til grund for fysisk aktivitets effekt på forskellige aspekter af kognition og hjernefunktion. Det er også muligt, at effekterne af fysisk aktivitet kan være forskellige i forskellige aldersgrupper afhængig af modningsfaser for centralnervesystemet og de aktiviteter, personerne indgår i (93).

De biologiske mekanismer, som initieres af fysisk aktivitet, kan overordnet inddeles i dem, der ses

efter akut fysisk aktivitet (dvs. lige efter en enkelt træningssession) og de effekter, der ses efter længerevarende træning. Akut ser man, at fysisk aktivitet skaber en større blodgennemstrømning lokalt i hjernen, øger koncentrationen af transmitterstoffer og receptorer med betydning for overførsel af information og øger koncentrationen af vækstfaktorer (bl.a. brain-derived neurotrophic factor). Disse vækstfaktorer menes bl.a. at indgå i signaleringskaskader, som fører til dannelse af nye hjerneceller i hippocampus (et område i hjernen, der bl.a. er vigtigt for hukommelse) (94). Efter længerevarende fysisk træning ses der flere ændringer i hjernen såsom nydannelse af blodkar, en øget koncentration af transmitterstoffer og receptorer samt en øget koncentration af vækstfaktorer, som bl.a. har betydning for dannelsen af nye hjerneceller eller nye dendritter (forgreninger med forbindelse til andre nerveceller) i eksisterende nerveceller (94). Længere tids træning er fundet at kunne forøge størrelsen af eller tætheden i nogle af de hjerneområder, der er vigtige for eksekutive funktioner og hukommelse (f.eks. hippocampus) hos ældre (20). Desuden har observationelle studier vist, at nogle af disse hjerneområder er større hos børn med godt konditionsniveau end hos børn med dårligere konditionsniveau (95, 96).

### Forståelse gennem konkrete kropslige erfaringer

Når vi bevæger os, skabes der konkrete sanseindtryk, som vi erfarer - enten bevidst eller ubevidst. Det er disse sanseindtryk og efterfølgende erfaringer, der skaber den erkendelse, vi kalder læring. Ideen om, at det er de kropslige erfaringer, der skaber basis for vores læring, er et opgør med tanken om, at læring først og fremmest sker gennem bevidsthed. Empiriske studier har kunnet bekræfte denne tese. For eksempel har et studie vist, at elever husker en tekst bedre, hvis de arbejder med den kropsligt, end hvis de diskuterer den mundtligt eller behandler den skriftligt (99).

Et eksempel på, hvordan konkrete kropslige erfaringer kan bidrage til læring, kunne være, at elever bedre husker, hvordan transport over en cellemembran fungerer, hvis de har lavet et lille teaterstykke, hvor nogle elever er lipider, nogle er transportproteiner, og andre er ilt- eller sukker-molekyler. Når eleverne med kroppen har mærket, hvordan cellemembranen er gennemtrængelig for ilt, men ikke for blodceller, kan de bedre huske det faglige stof. Alternativet til denne kropslige erfaring er erkendelse gennem bevidsthed - altså at eleverne lærer transportmekanismerne uden at bruge kroppen, men ved at læse.

### OPSAMLING OG PERSPEKTIVERING

Mange af de studier, der har undersøgt effekten af at indføre mere fysisk aktivitet i skolen, finder en positiv effekt på faglig præstation. Nogle studier finder dog ingen effekt på de målte kategorier af fysisk aktivitet, men kun få studier har vist en negativ effekt af øget fysisk aktivitet på aspekter af faglig præstation. Selvom antallet af studier på området er steget, især det seneste årti, er der endnu relativt få studier inden for de enkelte kategorier; aktive pauser, fysisk træning, bevægelse integreret i undervisningen og idrætsfaget, og vi har ikke kunnet finde studier, hvor effekten af fri leg/pauser og aktiv transport på faglig præstation er undersøgt. Ligeledes kan der ikke drages endelige konklusioner vedrørende forskelle i effekten på forskellige aldersgrupper eller køn.

Fremtidige studier bør belyse disse manglende områder i vores viden, og samtidig bør det undersøges, hvilke former for fysisk aktivitet der bedst kan implementeres i den danske folkeskole. Disse undersøgelser bør lægge vægt på faglig præstation, men også i høj grad på trivsel og motivation for både lærere og elever. Det

er desuden nødvendigt med yderligere studier, der belyser motorisk trænings effekt på faglig præstation.

Endelig skal det nævnes, at denne litteraturgen- nemgang ikke går i dybden med kvaliteten af de enkelte interventioner. Er bevægelsen/den fysiske aktivitet meningsfuld for de deltagende? Hvordan bliver interventionen modtaget af lærere, elever og andre involverede? Hvordan udvikles de forskel- lige aktiviteter? For eksempel vil aktiviteter, der integreres i de boglige fag, have meget forskellig karakter alt efter, hvilke fag de indgår i, hvad de fy- siske rammer er og hvilken aldersgruppe af elever, der skal deltage i aktiviteten. Fremtidige studier bør også belyse disse spørgsmål.

## LITTERATUR

1. Ahn S, Fedewa AL. A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. *J Pediatr Psychol* 2011;36:385-97.
2. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med* 2011;45:886-95.
3. Brown HE, Pearson N, Braithwaite RE et al. Physical activity interventions and depression in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2013;43:195-206.
4. Ekeland E, Heian F, Hagen KB. Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2005;39:792-8.
5. Ommundsen Y. Can sports and physical activity promote young peoples' psychosocial health? *Tidsskr Nor Laegeforen* 2000;120:3573-7.
6. Lagerberg D. Physical activity and mental health in schoolchildren: a complicated relationship. *Acta Paediatr* 2005;94:1699-701.
7. Ekeland E, Heian F, Hagen KB et al. Exercise to improve self-esteem in children and young people. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(1) CD003683.
8. Åberg MA, Pedersen NL, Toren K et al. Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proc Natl Acad Sci USA* 2009;106:20906-11.
9. Castelli DM, Hillman CH, Buck SM et al. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol* 2007;29:239-52.
10. California Department of Education. A study of the relationship between physical fitness and academic achievement in California using 2004 test results. Sacramento, CA: California Department of Education, 2005.
11. Dwyer T, Coonan WE, Leitch DR et al. An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *Int J Epidemiol* 1983;12:308-13.
12. Roberts CK, Freed B, McCarthy WJ. Low aerobic fitness and obesity are associated with lower standardized test scores in children. *J Pediatr* 2010;156:711-8.
13. Chomitz VR, Slining MM, McGowan RJ et al. Is there a relationship between physical fitness and academic achievement? Positive results from public school children in the northeastern United States. *J Sch Health* 2009;79:30-7.
14. Tremblay MS, Inman JW, Willms JD. The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement. *Pediatr Exer Sci* 2000;12:312-23.
15. van Dijk ML, de Groot RH, Savelberg HH et al. The association between objectively measured physical activity and academic achievement in Dutch adolescents: findings from the GOALS study. *J Sport Exerc Psychol* 2014;36:460-73.



16. Martinez-Gomez D, Veiga OL, Gomez-Martinez S et al. Gender-specific influence of health behaviors on academic performance in Spanish adolescents: the AFINOS study. *Nutr Hosp* 2012;27:724-30.
17. Wang PS, Huang YC, Wu SF et al. Effects of daily energy expenditure on academic performance of elementary students in Taiwan. *Jpn J Nurs Sci* 2014;11:1-9.
18. Koivusilta LK, Nupponen H, Rimpela AH. Adolescent physical activity predicts high education and socio-economic position in adulthood. *Eur J Public Health* 2012;22:203-9.
19. Kashihara K, Maruyama T, Murota M et al. Positive effects of acute and moderate physical exercise on cognitive function. *J Physiol Anthropol* 2009;28:155-64.
20. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011;108:3017-22.
21. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol Sci* 2003;14:125-30.
22. Kramer AF, Erickson KI. Effects of physical activity on cognition, well-being, and brain: human interventions. *Alzheimers Dement* 2007;3:S45-S51.
23. Banich MT. Executive function: the search for an integrated account. *Cur Direct Psychol Sci* 2009;18:89-94.
24. Best JR. Effects of physical activity on children's executive function: contributions of experimental research on aerobic exercise. *Dev Rev* 2010;30:331-551.
25. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol* 2013;64:135-68.
26. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cogn Psychol* 2000;41:49-100.
27. Blair C, Razza RP. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Dev* 2007;78:647-63.
28. Borella E, Carretti B, Pelegrina S. The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *J Learn Disabil* 2010;43:541-52.
29. Gathercole SE, Pickering SJ, Knight C et al. Working memory skills and educational attainment: evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Appl Cogn Psychol* 2004;18:1-16.
30. Fedewa AL, Ahn S. The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Res Q Exerc Sport* 2011;82:521-35.
31. Verburgh L, Konigs M, Scherder EJ et al. Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. *Br J Sports Med* 2014;48:973-9.

32. Sibley BA, Etnier JL. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci* 2003;15:243-56.
33. Hillman CH, Pontifex MB, Raine LB et al. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neurosci* 2009;159:1044-54.
34. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrabyk-Kendziorra S et al. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neurosci Lett* 2008;441:219-23.
35. Caterino MC, Polak ED. Effects of two types of activity on the performance of second-, third-, and fourth-grade students on a test of concentration. *Percept Mot Skills* 1999;89:245-8.
36. Schneider S, Vogt T, Frysich J et al. School sport – a neurophysiological approach. *Neurosci Lett* 2009;467:131-4.
37. Stroth S, Kubesch S, Dieterle K et al. Physical fitness, but not acute exercise modulates event-related potential indices for executive control in healthy adolescents. *Brain Res* 2009;1269:114-24.
38. Hillman CH, Snook EM, Jerome GJ. Acute cardiovascular exercise and executive control function. *Int J Psychophysiol* 2003;48:307-14.
39. Hillman CH, Kamijo K, Scudder M. A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Prev Med* 2011;52(suppl 1):S21-S28.
40. Tomporowski PD, Davis CL, Miller PH et al. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educ Psychol Rev* 2008;20:111-31.
41. Lambourne K, Tomporowski P. The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain Res* 2010;1341:12-24.
42. Tuckman BW, Hinkle JS. An experimental study of the physical and psychological effects of aerobic exercise on schoolchildren. *Health Psychol* 1986;5:197-207.
43. Davis CL, Tomporowski PD, McDowell JE et al. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychol* 2011;30:91-8.
44. Kamijo K, Pontifex MB, O'Leary KC et al. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Dev Sci* 2011;14:1046-58.
45. Hillman CH, Pontifex MB, Castelli DM et al. Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics* 2014;134:e1063-e1071.
46. Diamond A, Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science* 2011;333:959-64.
47. Trudeau F, Shephard RJ. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008;5:10.

48. Taras H. Physical activity and student performance at school. *J Sch Health* 2005;75:214-8.
49. Singh A, Uijtdewilligen L, Twisk JW et al. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166:49-55.
50. Centers for Disease Control and Prevention. The Association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta, GA, U.S.: Department of Health and Human Services, 2010.
51. Rasberry CN, Lee SM, Robin L et al. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Prev Med* 2011;52(suppl 1):S10-S20.
52. Ahamed Y, Macdonald H, Reed K et al. School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:371-6.
53. Ma JK, Le ML, Gurd BJ. Classroom-based high-intensity interval activity improves off-task behaviour in primary school students. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:1332-7.
54. Ma JK, Le ML, Gurd BJ. Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9- to 11-year olds. *Appl Physiol Nutr Metab* 2015;40:238-44.
55. Mahar MT, Murphy SK, Rowe DA et al. Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38:2086-94.
56. Howie EK, Schatz J, Pate RR. Acute effects of classroom exercise breaks on executive function and math performance: a dose-response study. *Res Q Exerc Sport* 2015;86:217-24.
57. Sievertsen HH, Gino F, Piovesan M. Cognitive fatigue influences students' performance on standardized tests. *Proc Natl Acad Sci USA* 2016;pii:201516947.
58. Drollette ES, Shishido T, Pontifex MB. Maintenance of cognitive control during and after walking in preadolescent children. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:2017-24.
59. Wittberg RA, Northrup KL, Cottrell LA. Children's aerobic fitness and academic achievement: a longitudinal examination of students during their fifth and seventh grade years. *Am J Public Health* 2012;102:2303-7.
60. Haapala EA. Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children – a review. *J Hum Kinet* 2013;36:55-68.
61. Gao Z, Hannan P, Xiang P et al. Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *Am J Prev Med* 2013;44:S240-S246.
62. Chaddock-Heyman L, Erickson KI, Voss MW et al. The effects of physical activity on functional MRI activation associated with cognitive control in children: a randomized controlled intervention. *Front Hum Neurosci* 2013;7:72.

63. Krafft CE, Pierce JE, Schwarz NF et al. An eight month randomized controlled exercise intervention alters resting state synchrony in overweight children. *Neuroscience* 2014;256:445-55.
64. Norris E, Shelton N, Dunsmuir S et al. Physically active lessons as physical activity and educational interventions: a systematic review of methods and results. *Prev Med* 2015;72:116-25.
65. Donnelly JE, Greene JL, Gibson CA et al. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Prev Med* 2009;49:336-41.
66. Donnelly JE, Greene JL, Gibson CA et al. Physical Activity and Academic Achievement Across the Curriculum (A + PAAC): rationale and design of a 3-year, cluster-randomized trial. *BMC Public Health* 2013;13:307.
67. Mullender-Wijnsma MJ, Hartman E, de Greeff JW et al. Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *J Sch Health* 2015;85:365-71.
68. Grieco LA, Jowers EM, Bartholomew JB. Physically active academic lessons and time on task: the moderating effect of body mass index. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:1921-6.
69. Riley N, Lubans DR, Morgan PJ et al. Outcomes and process evaluation of a programme integrating physical activity into the primary school mathematics curriculum: The EASY Minds pilot randomised controlled trial. *J Sci Med Sport* 2015;18:656-61.
70. Graham DJ, Lucas-Thompson RG, O'Donnell MB. Jump in! An investigation of school physical activity climate, and a pilot study assessing the acceptability and feasibility of a novel tool to increase activity during learning. *Front Public Health* 2014;2:58.
71. Bugge A, I-Naaman BE, Dencker M et al. Effects of a 3-year intervention: The Copenhagen School Child Intervention Study. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:1310-7.
72. Kriemler S, Zahner L, Schindler C et al. Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2010;340:c785.
73. Klakk H, Andersen LB, Heidemann M et al. Six physical education lessons a week can reduce cardiovascular risk in school children aged 6-13 years: a longitudinal study. *Scand J Public Health* 2014;42:128-36.
74. Resaland GK, Anderssen SA, Holme IM et al. Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors: the Sogndal school-intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:e122-e131.

75. Ardoy DN, Fernandez-Rodriguez JM, Jimenez-Pavon D et al. A physical education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scand J Med Sci Sports* 2014;24:e52-e61.
76. Kall LB, Nilsson M, Linden T. The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *J Sch Health* 2014;84:473-80.
77. Ericsson I, Karlsson MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school – a 9-year intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2014;24:273-8.
78. Coe DP, Pivarnik JM, Womack CJ et al. Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38:1515-9.
79. Sallis JF, McKenzie TL, Kolody B et al. Effects of health-related physical education on academic achievement: project SPARK. *Res Q Exerc Sport* 1999;70:127-34.
80. Ericsson I. Motor skills, attention and academic achievements. An intervention Study in school years 1-3. *Br Educ Res J* 2008;34:301-13.
81. Fisher A, Boyle JM, Paton JY et al. Effects of a physical education intervention on cognitive function in young children: randomized controlled pilot study. *BMC Pediatr* 2011;11:97.
82. Reed JA, Maslow AL, Long S et al. Examining the impact of 45 minutes of daily physical education on cognitive ability, fitness performance, and body composition of African American youth. *J Phys Act Health* 2013;10:185-97.
83. Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz JE et al. The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. Am J Public Health* 1997;87:1328-34.
84. Ahamed Y, Macdonald H, Reed K et al. School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:371-6.
85. Hollar D, Messiah SE, Lopez-Mitnik G et al. Effect of a two-year obesity prevention intervention on percentile changes in body mass index and academic performance in low-income elementary school children. *Am J Public Health* 2010;100:646-53.
86. Bugge A, Tarp J, Østergaard L et al. LCoMotion – Learning, Cognition and Motion; a multicomponent cluster randomized school-based intervention aimed at increasing learning and cognition – rationale, design and methods. *BMC Public Health* 2014;14:967.
87. Resaland GK, Moe VF, Aadland E et al. 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* 2015;15:709.

- 
88. Barsalou LW. Grounded cognition. *Annu Rev Psychol.* 2008;59:617-45.
89. Deci EL, Ryan RM. *Handbook of self-determination research.* Rochester: University Rochester Press, 2002.
90. Gutman L, Vorhaus J. *The impact of pupil behaviour and wellbeing on educational outcomes.* London: Childhood Wellbeing Research Centre, Institute of Education, University of London, 2012.
91. Voss MW, Nagamatsu LS, Liu-Ambrose T. Exercise, brain, and cognition across the life span. *J Appl Physiol* 2011;111:1505-13.
92. Dishman RK, Berthoud HR, Booth FW et al. *Neurobiology of exercise.* *Obesity (Silver Spring)* 2006;14:345-56.
93. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci* 2008;9:58-65.
94. Gligoroska JP, Manchevska S. The effect of physical activity on cognition – physiological mechanisms. *Mater Sociomed* 2012;24:198-202.
95. Chaddock L, Erickson KI, Prakash RS et al. A functional MRI investigation of the association between childhood aerobic fitness and neurocognitive control. *Biol Psychol* 2012;89:260-8.
96. Chaddock L, Erickson KI, Prakash RS et al. Basal ganglia volume is associated with aerobic fitness in preadolescent children. *Dev Neurosci* 2010;32:249-56.
97. Hillman CH, Buck SM, Themanson JR et al. Aerobic fitness and cognitive development: event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Dev Psychol* 2009;45:114-29.
98. Pontifex MB, Raine LB, Johnson CR et al. Cardiorespiratory fitness and the flexible modulation of cognitive control in preadolescent children. *J Cogn Neurosci* 2011;23:1332-45.
99. Scott CL, Jackson HR, Rothe AR. Embodied cognition through improvisation improves memory for a dramatic monologue. *Discourse Processes* 2001;31:293-305.





**4**

**TRIVSEL**



## I DETTE KAPITEL BESKRIVES, HVORDAN FYSISK AKTIVITET TEORETISK KAN PÅVIRKE BØRNS TRIVSEL OG MOTIVATION, SAMT SAMMENHÆNGEN MELLEM FORSKELLIGE KATEGORIER AF FYSISK AKTIVITET OG BØRNS TRIVSEL OG MOTIVATION

### SAMMENFATNING

Fællesnævnerne i de forskellige måder at definere, forstå og måle trivsel på er, at begrebet dækker over det at have det godt, dvs. graden af funktion og velvære i hverdagen. Trivsel består af et både fysisk, socialt og emotionelt aspekt. Som sundhedsbegreb kan trivsel forstås som fravær af problemer, der mindsker velbefindende. I stedet for at anskue trivsel som fravær af mistrivsel, kan trivsel også anskues som graden af funktion i hverdagen. I den trivselsforskning, som inkluderes i denne rapport, anvendes både fravær af problemer og graden af funktion og velvære i hverdagen.

Der er mange studier, der viser, at interventioner, som øger børns fysiske aktivitet, resulterer i øget mental sundhed og trivsel. Der er imidlertid forskel på, hvor stor effekt den fysiske aktivitet har. Oftest er der tale om effekter af svag til moderat størrelse. Generelt finder man, at effektstørrelsen afhænger af, hvilket aspekt af trivsel det handler om, hvilke børn der deltager, aktivitetsniveauet, samt de sociale og pædagogiske omstændigheder under afviklingen af den fysiske aktivitet.

Andre studier viser, at børnene og de unges oplevelser af aktiviteten er afgørende for trivsel. Idrætsaktiviteter, der arrangeres, så de giver børnene en oplevelse af mestring, positive sociale relationer og medbestemmelse, er fremmende for trivsel.

Hvorvidt aktiviteten skaber sådanne oplevelser, afhænger af det sociale miljø omkring aktiviteten. Fokus på personlig udvikling og mestring samt medbestemmelse skaber i højere grad disse oplevelser og dermed trivsel end et miljø præget af konkurrence og autoritær voksenstyring.

Det har ikke været muligt at finde kontrollerede interventionsstudier, hvor man har undersøgt effekter på trivsel af aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen, fri leg/pauser eller aktiv transport. Derfor er kun effekten af fysisk træning og idrætsundervisning beskrevet.

### INDLEDNING OG TEORETISK BAGGRUND

Trivsel er et komplekst og bredt begreb, som har flere definitioner. Fællesnævnerne i de forskellige måder at definere, forstå og måle trivsel på er, at begrebet dækker det at have det godt, dvs. graden af funktion og velvære i hverdagen. Begrebet trivsel er beslægtet med begrebet livskvalitet, som dog er et mere overordnet begreb, der også indeholder ydre livsvilkår som sociale relationer og økonomisk råderum, samt med begreberne psykosocial og mental sundhed, som er mere specifikke delkomponenter af trivsel, f.eks. målt som angst og depression.

Tre aspekter (delkomponenter) går ofte igen i forskellige definitioner og mål for trivsel. Trivsel

består således af et både fysisk, socialt og emotionelt aspekt. Som sundhedsbegreb kan trivsel forstås som fravær af problemer, der mindsker velbefindende. Fysisk, kropsligt, i form af fravær af sygdom og smerte, socialt i form af fravær af problematiske relationer til andre og emotionelt i form af fravær af depression og negative følelser (hvorfor f.eks. niveauet af depression og angst også ofte anvendes som mål for trivsel). Der er en gensidig afhængighed mellem de fysiske, sociale og emotionelle aspekter af trivsel. For eksempel kan både problematiske relationer til andre og fysisk ubehag medføre negative følelser. Denne gensidige afhængighed mellem de tre aspekter er netop grunden til at anskue dem som et samlet begreb – trivsel.

I stedet for at anskue trivsel som fravær af mistrivsel, kan trivsel også anskues som graden af funktion i hverdagen. Således ville graden af trivsel afhænge af, hvor velfungerende det enkelte individ er i samspillet med omverdenen, hvad angår fysiske, sociale og psykologiske udfordringer. Det vil sige, at hverdagen fungerer godt, individet oplever velvære og har ikke problemer fysisk/kropsligt (kan klare fysiske udfordringer og føler velbehag), socialt (har det godt med sine medmennesker) og emotionelt (er glad og i emotionel balance). Kort sagt kan trivsel anskues som funktion – at man i hverdagslivet er i stand til at forfølge sine mål og overkomme stress og udfordringer.

Trivsel i betydningen "tilstrækkelig vægtstigning" er således et langt snævrere begreb end definitionen af trivsel i denne rapport.

I forskningen i trivsel og dermed i de mål, man har for trivsel, anvendes både fravær af problemer og graden af funktion i hverdagen.

## SAMMENHÆNGEN MELLEM TRIVSEL OG MOTIVATION

Trivsel og motivation hænger sammen, fordi jo mere et individ trives i en aktivitet, jo mere selv-motiverende er det for individet at deltage (1-3). Denne type motivation, kaldet *intrinsic motivation* (indre motivation), beskriver det forhold, at en aktivitet er motiverende i sig selv (1). Deltagelse og engagement i aktiviteter kan være motiveret af gevinster, som ligger inden for selve aktiviteten, eller af gevinster, som ligger uden for selve aktiviteten, men dog er skabt af aktiviteten. Man siger, at aktiviteter kan være indre og ydre motiverende.

Indre motivation er at ville en aktivitet, fordi den i sig selv er en god oplevelse. Man er aktiv pga. den personlige nydelse eller fornøjelse, som selve udførelsen af aktiviteten giver. Man kunne kalde det lystdrevet engagement. Her laver man en fysisk aktivitet, skolearbejde eller lignende, fordi det er sjovt eller på anden måde føles godt i sig selv – altså fordi man kan lide det, uanset hvilke ydre gevinster det medfører. Aktiviteter, der giver oplevelser af henholdsvis positive sociale relationer med andre, egen kompetence og selvbestemmelse er vigtige for individets sociale og emotionelle trivsel. Samtidig er det forekomsten af disse oplevelser, der gør aktiviteter indre motiverende. Man deltager for aktiviteten i sig selv – af lyst, fordi man oplever at trives deri.

Ydre motivation er at udføre en aktivitet for instrumentelle gevinster, som ligger uden for som konsekvens af og bagefter selve aktiviteten. Der er tale om ydre motivation, når man er fysisk aktiv for at blive sund, stærk eller opnå anerkendelse, eller at lave skolearbejde for dermed at få et godt job, opnå anerkendelse, gøre andre glade eller undgå straf. Der er altså tale om formål, som ligger uden for aktiviteten selv. Den slags motivation kan være

både nyttig og nødvendig. Men ud over egenværdien ved at engagere sig i en aktivitet, fordi det er en god oplevelse i sig selv, er det en vigtig pointe, at indre motivation har vist sig at være mest afgørende for varigt engagement i såvel fysisk aktivitet som skolearbejde (2).

En anden vigtig pointe fra motivationsforskningen er det såkaldte hierarkiske princip: Det er oplevelserne af en aktivitet, der skaber graden af motivation for aktiviteten, men disse oplevelser influerer også på, hvordan man er motiveret for den kontekst, som aktiviteten finder sted i (3). Ifølge denne tankegang kan fysisk aktivitet, der foregår i skolen og giver gode oplevelser, trivsel og dermed er indre motiverende, også skabe øget indre motivation for at gå i skole. Elever vil i højere grad forbinde det at gå i skole med positive oplevelser og er dermed mere motiveret for det.

### **SAMMENHÆNGEN MELLEM FYSISK AKTIVITET OG TRIVSEL**

Fysisk aktivitet kan både anskues og beskrives i form af dens kvantitet eller dosis (omfang og intensitet af bevægelse) og/eller dens kvalitet (indhold, formål og det sociale miljø omkring aktiviteten). Det første kriterie (omfang og intensitet) anses som afgørende for eventuelle fysiologiske og neurale mekanismer, som øger mental sundhed og trivsel gennem forbedret kognitiv funktion. Det andet kriterie (indhold, formål og det sociale miljø omkring aktiviteten) er afgørende for deltagernes sociale relationer, deres oplevelse af kompetence og selvbestemmelse, som er vigtige for de sociale og emotionelle aspekter ved trivsel, og dermed motivation.

I de nedenstående afsnit gennemgås først den forskning, der omhandler betydningen for børns trivsel af øget fysisk aktivitetsniveau. Dernæst

gennemgås den forskning, der omhandler betydningen for børns trivsel af aktiviteternes sociale miljø, organisering og formål. I sidstnævnte del af forskningen har man primært beskæftiget sig med idræt i skolen og fritidsidræt.

### **EFFEKT PÅ TRIVSEL AF FYSISK AKTIVITETSNIVEAU**

Der er udgivet en del studier, hvor man på forskellig vis gennemgår og opsummerer resultaterne fra tilgængelige undersøgelser om den betydning, som en forøgelse af fysisk aktivitet har for børns trivsel. I dette afsnit inddrages den opsummerende og synteseskabende litteratur, hvor fokus er på den overordnede effekt af fysisk aktivitet på trivsel.

I 2011 udførte Biddle m.fl. en opsummering og syntese af de allerede udgivne synteser af forskning (et review af review) vedrørende undersøgelser af effekten af fysisk aktivitet på børns mentale helbred (4). De konkluderede, at undersøgelserne på området tydede på en effekt af fysisk aktivitet på trivselsparametre i form af reduktion af depression og angst samt øgning af selvtillid. De konkluderede dog også, at studierne var forholdsvis svage, hvormed den videnskabelige sikkerhed om denne effekt er ringe.

Samme år udførte Ahn & Fedewa en metaanalyse, hvor resultater fra 73 undersøgelser blev integreret og analyseret som et samlet datasæt (5). Denne tilgang viste, at øget fysisk aktivitet overordnet set var forbundet med fald i niveauer af depression, angst og følelsesmæssigt ubehag, færre samspilsproblemer samt øgning i selvtillid blandt børn og unge.

I en senere metaanalyse fra 2013, hvor de fokuserede på effekten af fysisk aktivitet på depression, fandt Brown m.fl., at undersøgelserne på området

samlet set viste en lille positiv effekt af fysisk aktivitet på niveauet af depression blandt børn (6).

I en metaanalyse fra 2015, hvor forskerne fokuserer på selvtillid og selvværd som effekter af fysisk aktivitet, fandt Liu m.fl., at interventioner med fysisk aktivitet var forbundet med forbedret selvopfattelse og selvværd blandt børn (7). Et andet interessant fund var, at effekten af de fysiske aktiviteter afhæng af konteksten. Der var størst effekt af tiltag, som foregik i skoleregion.

Samlet set viser disse opsummerende litteraturngennemgange, at mange randomiserede, kontrollerede studier har vist, at interventioner, der øger børns fysiske aktivitet, resulterer i øget mental sundhed og trivsel.

De viser dog også, at der er forskel på, hvor stor effekt den fysiske aktivitet har. Oftest er der tale om effekter af svag til moderat størrelse. Det går igen, at effektstørrelsen afhænger af, hvilket aspekt af trivsel det handler om, hvilke børn der deltager, aktivitetsniveauet, men også, at de sociale og pædagogiske omstændigheder under afviklingen af den fysiske aktivitet synes at have betydning.

## **EFFEKTEN PÅ TRIVSEL AF INDSATSER I FORSKELLIGE KATEGORIER FOR BØRNS FYSISKE AKTIVITET I SKOLEN**

I kapitel 2 blev seks forskellige kategorier af fysisk aktivitet i skolen præsenteret:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

Det har ikke været muligt at finde kontrollerede interventionsstudier, hvor man har undersøgt effekter på trivsel af indsatser i kategorierne 1) aktive pauser, 3) bevægelse integreret i undervisningen eller 6) aktiv transport (se kapitel 2 for beskrivelse af kategorierne). Derfor vil de nedenstående afsnit alene handle om effekten af 2) fysisk træning og 4) idrætsfaget. 5) Fri leg/pauser vil blive beskrevet kort.

### **Fysisk træning**

En del af de kontrollerede interventionsstudier bag de ovennævnte review har vist, at interventioner bestående af fysisk træning i form af konditionstræning øger trivsel (8-13) og sænker depression og angst blandt børn (11) og unge (8) generelt samt blandt unge kriminelle (9, 12), overvægtige børn (10) og unge (13) mere specifikt. Metaanalysen udført af Ahn & Fedewa viste dog, at der var størst effekt af træning udført som cirkeltræning, hvor konditions- og styrkekrævende øvelser blev kombineret (5).

### **Idrætsfaget**

Enkelte kontrollerede forsøg med en kontrolgruppe, som ikke fik mere fysisk træning end det vanlige, har også vist, at mere idræt i skolen i sig selv kan medføre øget trivsel (14). I de følgende afsnit gennemgås en række studier, som viser, at denne effekt dog afhænger af kvaliteten af idrætten i skolen.

### **Sociale og psykologiske aspekter ved idræt af betydning for trivsel og motivation**

En fællesnævner i mange af de undersøgelser, som er beskrevet i ovenstående afsnit, er en uklarhed omkring årsagen til, at fysisk aktivitet har en positiv effekt på børns trivsel og mentale sundhed. Overordnet går diskussionen i studierne på, i hvilket omfang fysisk aktivitet har positiv effekt via neurale stimuli, som er gunstige for kognitiv funktion og

derigennem mental sundhed og velvære, eller i hvilket omfang de fysiske aktiviteter medfører positive oplevelser af sig selv (f.eks. at mestre en udfordring) og omverdenen (positive relationer til andre) og på den vis styrker sociale og emotionelle aspekter ved trivsel. At der er en overordnet samlet effekt på mentale sundhedsparametre af de forskellige typer af indsatser og måder at øge børns fysiske aktivitet på, kunne indikere en effekt via fysiologiske/neurale stimuli. At fysisk aktivitet også har en positiv effekt på selvpfattelse og selvværd, som også kan medføre fald i niveauet af depression, tyder på, at de fysiske aktiviteter skaber nogle positive oplevelser, som øger trivsel.

I de næste afsnit vil undersøgelser om betydningen af de sociale og pædagogiske rammer for fysiske aktiviteters effekt på trivsel blive gennemgået. I et omfattende felt af idrætspsykologisk forskning har man over en længere årrække beskæftiget sig med, hvordan flere sociale og psykologiske aspekter, der er forbundet med børns fysiske aktiviteter, er af betydning for trivsel i og gennem disse. Denne forskning har primært haft fokus på voksenorganiseret idræt for børn, i form af idræt i skolen og organiseret fritidsidræt (15). Denne forskning er vigtig at inddrage, da den viser, at det har stor betydning for børns trivsel og motivation, hvordan idrætten afvikles.

Overordnet set har det vist sig, at idrætsmiljøer, som giver børn positive oplevelser af egne kompetencer, relationer til andre og selvbestemmelse, skaber øget trivsel og indre motivation (16-21), mens idrætsmiljøer, som skaber negative oplevelser, også skaber mistrivsel (22). Flere forhold i idrætskonteksten har betydning for, om deltagelse skaber sådanne oplevelser.

Børns idrætsaktiviteter er ofte præget af sportens fokus på objektive præstationskriterier, range-

ring og konkurrence. De finder dog ofte sted i foreninger, som også er præget af ideologier om fællesskab og frivillighed, eller i idrætsundervisning, som har den enkelte elevs læring og udvikling som formål. Dermed er børns organiserede idrætsaktiviteter i varierende grad præget af enten fokus på konkurrence og præstation eller på social interaktion, personlig udvikling og mestring. Derudover er aktiviteterne præget af forskellige grader af medbestemmelse eller voksenkontrol og -styring. Disse forskelle i fokus og organisering har vist sig at være af stor betydning for, om deltagerne oplever positive sociale relationer, mestring og selvbestemmelse og dermed trivsel og indre motivation (23, 24).

### Betydningen af målorientering og ledelsesstil i idrætsfaget

Under forskningstilgangen ”sport motivational climate” har man påvist, at især to overordnede sociale forhold for, hvordan idrætten organiseres og afvikles, er af betydning. Det ene forhold er ledelsesstil i form af den grad af medbestemmelse og selvbestemmelse, som børnene gives (16-18, 25). Det andet forhold drejer sig om, hvad der er det primære formål med aktiviteten, og dermed hvad der giver anerkendelse (kaldet målorientering) (22, 26-28). Her viser det sig at være afgørende, om der er fokus på personlig udvikling og mestring, eller om fokus er på objektive præstationskriterier og konkurrence (kaldet henholdsvis opgave- og egoorientering).

Forskning i betydningen af voksnes ledelsesstil for børns trivsel og motivation for idræt i skolen viser, at et undervisningsmiljø, der er præget af autoritær voksenkontrol, hvor involvering søges gennem pres og ordrer, skaber mistrivsel. Hvertimod undervisning, der understøtter oplevelser af selvbestemmelse og medindflydelse, dvs. et miljø, hvor der lægges vægt på selvstændige valg, initia-

tiv og gensidig forståelse, skaber trivsel samt indre motivation for og fortsat involvering i idræt (16-18, 25). En række undersøgelser har vist (18, 19, 25), at dette kan forklares med (medieres af), at sådanne miljøer øger børns muligheder for at tilfredsstille de tre psykologiske behov, der som før beskrevet er vigtige for deres trivsel, nemlig behovet for positive sociale relationer til andre, behovet for at føle sig kompetent og behovet for selvbestemmelse.

En vigtig parameter i idrætsundervisningen er som sagt, om der lægges fokus på konkurrence eller på personlig fremgang og mestring. I idrætskontekster kan der skabes fokus på mestring ved at underviseren eller træneren fokuserer på børnenes læring og personlige udvikling. Fokus på personlig fremgang frem for konkurrence og fastlagte succeskriterier øger muligheden for, at flere oplever sig selv som kompetent og at have selvbestemmelse. Mindre fokus på konkurrence og objektive præstationskriterier som kriterier for anerkendelse giver også bedre forudsætninger for positive relationer deltagerne imellem, hvilket som beskrevet også er vigtige forudsætninger for trivsel og indre motivation (26, 27). Et sådant klima vil fremme børns engagement i udfordringer og i at lære nye ting alene for at lære dem.

Et andet forhold, der er af betydning for oplevelsen af mestring, er, at der skabes optimal balance mellem udfordringer og hvert enkelt barns evner. Dette er i højere grad muligt, hvis der i idrætsundervisningen er fokus på den personlige udvikling og mestring frem for standardiserede sportslige kriterier og intern konkurrence.

Modsat mindsker et idrætsklima, hvor børn og unges kompetencer vurderes ud fra objektive standarder og ud fra konkurrencen med andre, deres mulighed for at opleve sig som kompetente og kan fremme rivalisering og dermed dårlige sociale

relationer. Derfor kan sådanne idrætsmiljøer skabe mistrivsel og nedsat indre motivation (22, 28).

#### Forskning på fritidsidrætsområdet

At målorientering og ledelsesstil har betydning for, om idræt for børn fremmer deres trivsel, bekræftes af studier, hvor man beskæftiger sig med fritidsidrætsområdet. Her har studier vist, at unges frafald fra sport i væsentlig grad kan forklares med idrætsmiljøets sociale og psykologiske forhold, som er modstridende med de forhold, som fremmer trivsel (22). I overensstemmelse med resultaterne af forskningen i idræt i skolen viser det sig igen, at især ledelsesstil og målorientering er afgørende for, om de unge kan få opfyldt deres behov for positive sociale relationer, at opleve sig som kompetente og at have selvbestemmelse, hvilket er afgørende for deres trivsel.

For eksempel har undersøgelser vist, at en kontrollerende ledelses- og trænerstil, som forsøger at skabe engagement via ydre pres, skaber en meget ydre form for motivation og en høj grad af demotivation, hvilket øger frafaldet blandt unge idrætsudøvere på længere sigt. Derimod medfører en ledelsesstil, som understøtter unges følelser af selvbestemmelse, øget trivsel og øget indre motivation, flere, som forsætter med deres idræt (21, 22, 29).

Undersøgelser bl.a. fra Norge med fokus på betydningen af idrættens målorientering viser, at idrætsmiljøer, som er opgaveorienteret, i højere grad opfylder de psykologiske behov for at opleve positive sociale relationer, mestring og selvbestemmelse, hvilket skaber øget trivsel og indre motivation for aktiviteten, end idrætsmiljøer med ensidigt fokus på præstationer og konkurrence (20, 30, 31).

Kort sagt viser omfattende forskning, at idrætsmiljøer, hvor fokus er på personlig udvikling og

læring frem for objektive præstationskriterier og konkurrence, fremmer følelser af positive sociale relationer, kompetence og selvbestemmelse, hvilket skaber øget trivsel generelt samt øget motivation for og fastholdelse i idræt. Ligeledes øger graden af selvbestemmelse og medindflydelse graden af trivsel i og indre motivation for aktiviteten. Et idrætsmiljø med høj fokus på konkurrence og et miljø med lav grad af selvbestemmelse har derimod en negativ betydning for trivsel og indre motivation for idræt og har derfor større frafald. Disse sammenhænge gælder for både idrætsfaget og fritidsidræt.

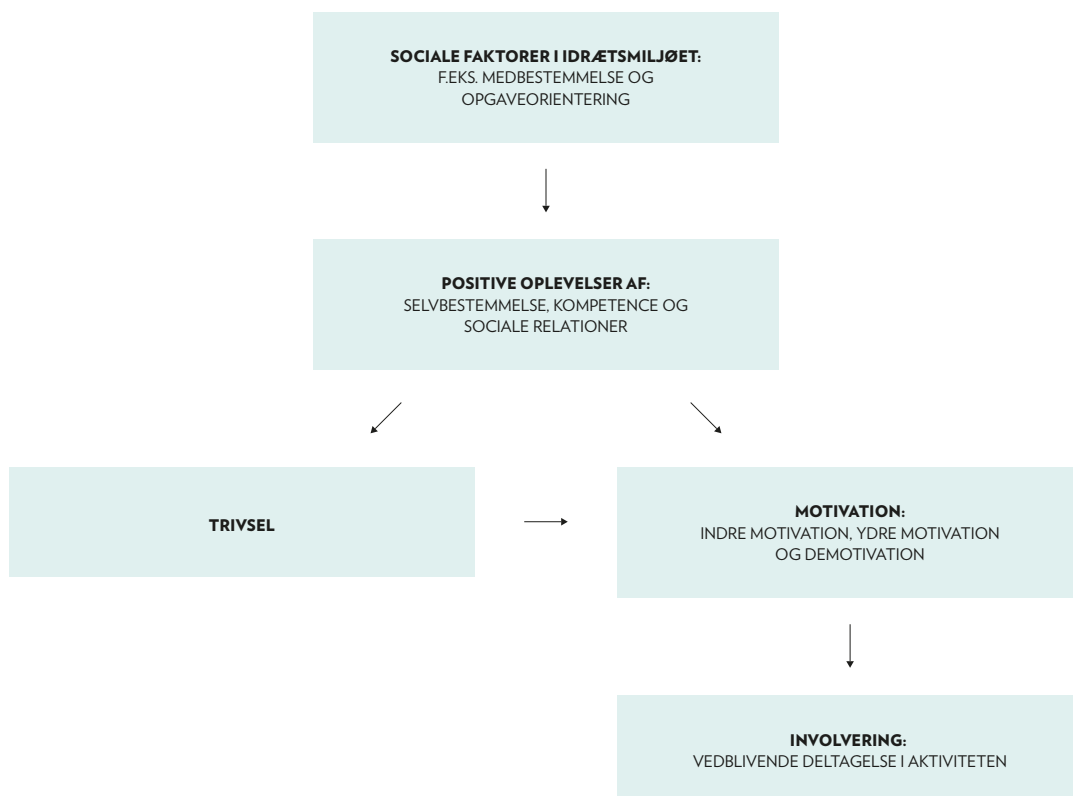
De overordnede sammenhænge mellem det sociale miljø i idrætskonteksten, tilfredsstillelsen af psykologiske behov, trivsel og motivation kan beskrives med nedenstående model (figur 4.1).

### Fri leg/pauser

Selvom størstedelen af børns daglige fysiske aktivitet er selvorganiseret (32), findes der næsten ingen kvantitative kontrollerede studier af disse aktiviteter betydning for trivsel. Dette kan skyldes, at der ikke længere er tale om selvorganiseret aktivitet, hvis man igangsætter en intervention. Kvalitative observationsstudier har dog illustreret, hvordan

### → FIGUR 4.1

Model af sammenhænge mellem det sociale miljø i idrætskonteksten og opfyldelsen af psykologiske behov, som er afgørende for trivsel, motivation og engagement.



den høje grad af social interaktion og selvbestemmelse i børns selvorganiserede fysiske leg kan styrke kompetencer og følelser, som er fremmende for trivsel (33).

## OPSAMLING OG PERSPEKTIVERING

I forhold til anvendelsen af fysiske aktiviteter til at skabe trivsel i danske skoler, er den viden, som er beskrevet i ovenstående, på den ene side ret overbevisende og entydig: Fysisk aktive børn trives bedre end børn, der er fysisk inaktive. På den anden side er denne viden primært hentet fra andre lande og dermed fra andre kontekster end dansk skole- og fritidsidræt. Hvad angår fysisk aktivitet som et fysiologisk fænomen, er der overordnet en effekt på trivsel, især på mental sundhed. Disse effekter er dog af svag til moderat styrke. Studierne er efterhånden blevet mange og af tiltagende høj videnskabelig kvalitet, og dermed er sikkerheden for en effekt ret høj. Det er dog stadig usikkert, hvad denne effekt skyldes. Noget tyder på, at en del af forklaringen er fysiologisk. For eksempel synes aerob fysisk træning at skabe forbedret kognitiv funktion, hvilket kan tænkes at øge evnen til at håndtere stress i hverdagen og dermed sænke graden af depression og angst samt øge trivsel. Der mangler dog forskning i disse årsagskæder og mekanismer. For praksis, f.eks. skoler, er det vigtigt at vide, i hvor høj grad effekterne skyldes fysiologiske stimuli, og dermed hvor højt den fysiske belastning i aktiviteterne skal prioriteres.

Angående de sociale og psykologiske dimensioner af fysisk aktivitet er der flere studier, som gentagne gange har vist, at idrætsaktiviteter med fokus på personlig mestring og udvikling samt selvbestemmelse skaber øget trivsel blandt børn, mens idræt med høj grad af fokus alene på konkurrence og præstation samt høj grad af voksenstyring og voksenkrav kan skabe mistrivsel.

Flere af disse studier har en høj videnskabelig kvalitet med hensyn til at påvise en effekt af disse parametre (RCT-studier). Der findes dog meget få studier, hvor man har undersøgt dette i en dansk skolekontekst og i danske idrætsforeninger. At de beskrevne faktorer også har betydning i en dansk kontekst virker meget sandsynligt.

Der mangler dog viden om, hvordan man i idrætsundervisningen i danske skoler kan udbrede og ikke mindst skabe og sikre forhold, som er gunstige for trivsel, da disse forhold er unikke praksiskontekster. Det sker f.eks. ofte i danske skoler, at idrætsundervisningen varetages af lærere, som ikke er uddannede idrætslærere (34). Især her, men også i andre tilfælde, ses det ofte, at logikken fra sporten som konkurrence dominerer. For eksempel at børnene bare deles i to hold og spiller et boldspil, hvilket gør det svært for især idrætsu-vante børn at få oplevelser af egen kompetence, at indgå i positive relationer og have medindflydelse og derigennem at trives og motiveres (35-38). Der mangler forskning i, hvordan især disse lærere, men måske også andre lærere, gøres i stand til at undervise på en måde, som sikrer et bevægelsesmiljø, der i høj grad er mestrings- og udviklingsorienteret samt elevinddragende. Dette ville sikre, at elevernes trivsel i og motivation for idræt blev understøttet bedst muligt.

Ligeledes mangler der forskning, hvor man undersøger det sociale klima i danske idrætsforeninger, i forhold til hvor gunstige de er for at skabe trivsel og motivation og dermed fastholdelse. Især er ungdomsårene vigtige, da frafaldet i disse aldersgrupper er stort inden for fritidsidrætten (39). De beskrevne studier af Ommundsen m.fl. er fra Norge og har dermed en grad af overførbare til en dansk kontekst. Igen er det dog især vigtigt at undersøge, hvordan man fremmer disse forhold i en dansk kontekst.



I England har man udviklet og videnskabeligt evalueret et større program kaldet Empowering Coaching, som uddanner og hjælper trænere, ledere og idrætslærere til at organisere deres idræt på en måde, som understøtter trivsel og motivation via de trivsels- og motivationsskabende faktorer, som er beskrevet i dette kapitel ([www.empoweringcoaching.co.uk](http://www.empoweringcoaching.co.uk)). Den internationale organisationen Sport and Development ([www.sportanddev.org](http://www.sportanddev.org)) har ligeledes lavet en håndbog, hvor man baseret på både idrætsvidenskabelig ekspertise og organisationens praktiske erfaringer beskriver en række idrætsaktiviteter og tiltag, som fremmer børn og unges trivsel (40). Erfaringer og resultater fra disse organisationer kan måske indgå som inspirerende baggrund for uddannelsesinitiativer for såvel trænere som lærere i Danmark med henblik på at øge børns trivsel og fortsatte idrætsdeltagelse.

## LITTERATUR

1. Deci EL, Ryan RM. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Springer Science & Business Media; 1985.
2. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol* 2000;55:68-78.
3. Vallerand RJ. Deci and Ryan's self-determination theory: a view from the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychol Inq* 2000;11:312-8.
4. Biddle SJH, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med* 2011;bjspports90185.
5. Ahn S, Fedewa AL. A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. *J Pediatr Psychol* 2011;36:385-97.
6. Brown HE, Pearson N, Braithwaite RE et al. Physical activity interventions and depression in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med Auckl NZ* 2013;43:195-206.
7. Liu M, Wu L, Ming Q. How does physical activity intervention improve self-esteem and self-concept in children and adolescents? evidence from a meta-analysis. *PLoS ONE* 2015;10:e0134804.
8. Norris R, Carroll D, Cochrane R. The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population. *J Psychosom Res* 1992;36:55-65.
9. Hilyer JC, Wilson DG, Dillon C et al. Physical fitness training and counseling as treatment for youthful offenders. *J Couns Psychol* 1982;29:292-303.
10. Petty KH, Davis CL, Tkacz J. Exercise effects on depressive symptoms and self-worth in overweight children: a randomized controlled trial. *J Pediatr Psychol* 2009;34:929-39.
11. Annesi JJ. Correlations of depression and total mood disturbance with physical activity and self-concept in preadolescents enrolled in an after-school exercise program. *Psychol Rep* 2005;96:891-8.
12. MacMahon JR, Gross RT. Physical and psychological effects of aerobic exercise in delinquent adolescent males. *Am J Dis Child* 1960 1988;142:1361-6.
13. Daley AJ, Copeland RJ, Wright NP et al. Exercise therapy as a treatment for psychopathologic conditions in obese and morbidly obese adolescents: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006;118:2126-34.
14. Bonhauser M, Fernandez G, Püschel K et al. Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial. *Health Promot Int* 2005;20:113-22.

15. Bailey R. Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *J Sch Health* 2006;76:397-401.
16. Hagger MS, Chatzisarantis NLD, Barkoukis V et al. Perceived autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: a cross-cultural evaluation of the trans-contextual model. *J Educ Psychol* 2005;97:376-90.
17. Hagger MS, Chatzisarantis NLD, Culverhouse T et al. The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity intentions and behavior: a trans-contextual model. *J Educ Psychol* 2003;95:784-795.
18. Standage M, Duda JL, Ntoumanis N. A model of contextual motivation in physical education: using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. *J Educ Psychol* 2003;95:97-110.
19. Standage M, Treasure DC. Relationship among achievement goal orientations and multidimensional situational motivation in physical education. *Br J Educ Psychol* 2002;72:87-103.
20. Sarrazin P, Vallerand R, Guillet E et al. Motivation and dropout in female handballers: a 21-month prospective study. *Eur J Soc Psychol* 2002;32:395-418.
21. Pelletier LG, Fortier MS, Vallerand RJ et al. Associations among perceived autonomy support, forms of self-regulation, and persistence: a prospective study. *Motiv Emot* 2001;25:279-306.
22. Bartholomew KJ, Ntoumanis N, Ryan RM et al. Self-determination theory and diminished functioning: the role of interpersonal control and psychological need thwarting. *Pers Soc Psychol Bull* 2011;37:1459-73.
23. Deci EL, Ryan RM: The “what” and “why” of goal pursuits. human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq* 2000;11:227-68.
24. Deci EL, Ryan RM. *Handbook of self-determination research*. Rochester: University Rochester Press, 2002.
25. Standage M, Duda JL, Ntoumanis N. Predicting motivational regulations in physical education. The interplay between dispositional goal orientations, motivational climate and perceived competence. *J Sports Sci* 2003;21:631-47.
26. Parish LE, Treasure DC. Physical activity and situational motivation in physical education: influence of the motivational climate and perceived ability. *Res Q Exerc Sport* 2003;74:173-82.
27. Ntoumanis N. A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *Br J Educ Psychol* 2001;71:225-42.
28. Ntoumanis N, Biddle SJH. A review of motivational climate in physical activity. *J Sports Sci* 1999;17:643-65.
29. Blanchard CM, Amiot CE, Perreault S et al. Cohesiveness, coach's interpersonal style and psychological needs: their effects on self-determination and athletes' subjective well-being. *Psychol Sport Exerc* 2009;10:545-51.

30. Ommundsen Y, Lemyre PN, Abrahamsen F et al. Motivational climate, need satisfaction, regulation of motivation and subjective vitality: a study of young soccer players. *Int J Sport Psychol* 2010;41:216-42.
31. Ommundsen Y, Roberts GC, Lemyre PN et al. Perceived motivational climate in male youth soccer: relations to social-moral functioning, sportpersonship and team norm perceptions. *Psychol Sport Exerc* 2003;4:397-413.
32. Nielsen G, Pfister G, Andersen LB. Gender differences in the daily physical activities of Danish school children. *Eur Phys Educ Rev* 2011;17:69-90.
33. Løndal K. Children's lived experience and their sense of coherence: bodily play in a Norwegian after-school programme. *Child Care Pract* 2010;16:391-407.
34. Bertelsen K, Bruun TH. Ministerielt perspektiv på idrætsprøvens status 2015 - MIPS 2015. Nationalt Videncenter for Kost, Motion og Sundhed for børn og unge KOSMOS og UC SYD, 2016.
35. Munk M, von Seelen J. Status på idrætsfaget 2011. Kolding: KOSMOS Nationalt Videncenter, 2012.
36. von Seelen J. Læring, praksis og kvalitet i idrætstimerne. Et multiple case studie. Odense: Syddansk Universitet, 2012.
37. Jørgensen P. Pigerne, drengene og gymnasieidrætten i det 20. århundrede. Odense: Dansk Idrætshistorisk Forening – Krop og Kultur, Syddansk Universitetsforlag, 2006.
38. Østergård C, Nielsen G, Borg M. Klar, parat. Husum slutevaluering. København: Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet, Institut for Skole og Læring, Professionshøjskolen Metropol, 2013.
39. Pilgaard M. Teenagers' participation in sports and exercise in modern everyday life. *Scandinavian Sport Studies Forum* 2012;3:71-95.
40. Wiedemann N, International Federation Reference Centre for Psychosocial Support. Moving together: promoting psychosocial well-being through sport and physical activity. København: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies Reference Centre for Psychosocial Support (PS Centre), 2014.





**5**

**SUNDHED**

## I DETTE KAPITEL BESKRIVES EFFEKTERNE AF SKOLEBASERET FYSISK AKTIVITET PÅ EN RÆKKE SUNDHEDSVARIABLE, F.EKS. OVERVÆGT OG KARDIOVASKULÆRE RISIKOFAKTORER

### SAMMENFATNING

Fysisk aktivitet påvirker mange biologiske processer i kroppen, og et højt fysisk aktivitetsniveau reducerer niveauet af de kendte risikofaktorer for udvikling af hjerte-kar-sygdom, type 2-diabetes og mange andre sygdomme. Specielt ser man en stærk sammenhæng mellem lav fysisk aktivitet/lavt kondital og udvikling af metabolisk syndrom, som her defineres som en ophobning af mange risikofaktorer for hjerte-kar-sygdomme hos samme person. De børn med den dårligste kondition har mere end ti gange højere sandsynlighed end de øvrige børn for, at sådanne risikofaktorer hober sig op. Et godt kondital ser ud til at beskytte mod ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer og udvikling af livsstilssygdomme senere i livet.

Der er betydelig evidens for, at meget fysisk aktivitet og god kondition er korreleret med et godt helbred. Man har i undersøgelser dokumenteret effekt af fysisk træning, idrætsfaget (i form af ekstra idrættimer) og aktiv transport (cykling). Der findes imidlertid ikke undersøgelser, som giver mulighed for at sige, om der er specifik effekt på sundhedsvariable ved aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen eller fri leg/pauser.

Tiltag for at øge den fysiske aktivitet i skolen har den positive effekt, at de børn, der har mest behov for øget fysisk aktivitet, bliver inkluderet i skolebaserede interventioner.

### INDLEDNING

Sundhed er et bredt begreb defineret af WHO, men i dette afsnit vil den biologiske sundhed i form af kondition, styrke, motoriske færdigheder, overvægt og metaboliske/kardiovaskulære risikofaktorer blive behandlet i forhold til fysisk aktivitet og effekt af interventioner, hvor en central komponent er fysisk aktivitet.

### SUNDHEDSPARAMETRE RELATERET TIL FYSISK AKTIVITET

I tidlige undersøgelser fokuserede man på fysisk aktivitet af høj intensitet, fordi sådanne aktiviteter havde den største effekt på aerob præstationsevne og kondition, men det viser sig, at selv mindre intens, men hyppig fysisk aktivitet, f.eks. cykling til og fra skole, også har effekt på konditionen. Kondition er konsistent relateret til en bedre kardiovaskulær risikofaktorprofil (1, 2). Der findes en lineær sammenhæng mellem kondition og hver enkelt kardiovaskulære risikofaktor, og ser man på konditionssammenhæng med ophobning af høje niveauer i mange risikofaktorer (metabolisk syndrom), har den fjerdedel med den dårligste kondition en mere end ti gange højere sandsynlighed for en usund risikoprofil end den bedste fjerdedel (3-7). I længerevarende studier har man fundet, at børns kondital har betydning for udviklingen i kardiovaskulære risikofaktorer senere i livet. Børn med dårlig kondition har flere kardiovaskulære risikofaktorer mange år senere end dem med god

kondition (8). Ligeledes øger dårlig kondition som ung risikoen for at få f.eks. blodprop i hjertet som voksen (9). Fokus på kondition i forhold til sundhed betyder, at man kan benytte simple fitnessstest til at screene skolebørn for kardiovaskulær sundhed.

Ruiz m.fl. har for nylig lavet et systematisk review og metaanalyse for at belyse, hvor god konditionen skal være for at sikre hensigtsmæssige niveauer i de kardiovaskulære risikofaktorer (10). Forskerne fandt syv studier, hvor man havde inkluderet næsten 7.000 børn i alderen 8-19 år fra 14 lande, og man havde beregnet, hvor højt konditallet skulle være, for at personen havde en sund kardiovaskulær profil. Studierne var forbavsende konsistente i resultaterne, selvom børnene kom fra forskellige kulturer og have forskellig etnisk baggrund.

#### MINIMUM KONDITAL FOR GOD SUNDHED (8-19-ÅRIGE)

PIGER	DRENGE
› 35-39 ml min <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>	› 42-47 ml min <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>

Tal fra (10)

Hos drenge stiger konditionsniveauet efter puberteten, og hos piger falder det, hvilket betyder, at hos mindre drenge vil et kondital på omkring 42 ml min<sup>-1</sup> kg<sup>-1</sup> være fint, hvorimod ældre drenge skal lidt højere op. Hos mindre piger bør det ligge tæt på 39 ml min<sup>-1</sup> kg<sup>-1</sup>, hvorimod ældre piger bør ligge på omkring 35 ml min<sup>-1</sup> kg<sup>-1</sup>.

Man kan bruge den sammensatte score på ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer til at identificere metabolisk usunde børn ved screening (4), men det kræver en blodprøve. Hvis man kombinerer en konditionsmåling med et mål for abdominalfedme (livvidde/højde), kan man med stor sikkerhed screene for børn med metabolisk

syndrom, og til at finde disse børn er der udviklet en effektiv metode, som kun inkluderer måling af livvidde, højde og kondital (4). Dette screeningsværktøj er mere præcist end måling af BMI og vil kunne bruges i målrettede forebyggelsesindsatser.

### EFFEKTEN AF FORSKELLIGE KATEGORIER AF FYSISK AKTIVITET PÅ UDVALGTE SUNDHEDSPARAMETRE

I det følgende fokuseres der på skolebaserede studier, hvor man har undersøgt effekten af interventioner med fysisk aktivitet på sundhedsparametre.

Som det fremgår af nedenstående, er der betydelig evidens for, at meget fysisk aktivitet og god kondition er korreleret med et godt helbred. Man har i undersøgelser dokumenteret effekt af fysisk træning, idrætsfaget (i form af ekstra idrætstimer) og aktiv transport (cykling) (se kapitel 2 for beskrivelse af fysisk aktivitetskategorierne). Der findes imidlertid ikke undersøgelser, som giver mulighed for at sige, om der er specifik effekt på sundhedsvariable ved aktive pauser, bevægelse integreret i undervisningen eller fri leg/pauser.

#### Fysisk træning og idræt i skolen

Det er veldokumenteret, at der er effekt af skolebaseret aerob træning på konditionen. I et review af Kriemler m.fl. fandt de 11 studier, hvor man havde målt effekten af skolebaserede interventioner på aerob fitness (kondition) (11). I tre af disse studier havde man målt iltoptagelseshastighed direkte, og i de øvrige var der indirekte målinger af kondition. I seks af studierne fandt man positive effekter på kondition og herunder på alle med direkte målinger af iltoptagelse. I alle studierne med positiv effekt blev interventionen gennemført af uddannede idrætslærere og som idrætstimer, der i reglen udgjorde fem timer om ugen. I et af disse studier, Sogndal School-Intervention Study,



blev implementeringen af interventionen nøje kontrolleret, og man sikrede, at den fysiske aktivitet udgjorde 60 minutter på alle skoledage og indeholdt højintensiv aktivitet (12). I studiet fandt man en forbedring i konditionsniveauet på 15% mere i gruppen med dårlig kondition inden interventionens start end i en tilsvarende gruppe i kontrolgruppen. Aktiviteterne foregik i skoletiden, men ikke kun som idrætstimer. Siden reviewet af Kriemler m.fl. er der udgivet to danske studier. I det ene studie, CoSCIS, fandt man ingen effekt på kondition ved en fordobling af idrætstimerne, når timerne blev gennemført af de sædvanlige idrætslærere (13). I det andet studie, kaldet CHAMPS-DK, blev mange test samlet i en fælles fitness-score (14). Her fandt man en effekt af fire ekstra idrætstimer hver uge, også blandt elever med dårlig kondition. Når kondition blev analyseret separat, blev der ikke fundet nogen interventionseffekt (15).

### Aktiv transport

Børn, som cykler til skole, er i tværsnitsundersøgelser påvist at have 8-9% bedre kondition end dem, der benytter passiv transport (f.eks. bil eller bus) eller gang (16). Ligeledes har man fundet en positiv association i longitudinelle studier, hvor børn, der i niårsalderen benyttede passiv transport, men i 15-årsalderen cyklede, havde 8-9% højere kondition end de børn, som fortsat benyttede passiv transport (17). Der er kun udført ét randomiseret studie, hvor børn, der benyttede passiv transport, blev randomiseret til en gruppe, der cyklede, og en, der fortsatte med passiv transport (18). I dette studie fandt man positive effekter på sundhedsparametre, mens der ikke var en effekt på konditionen.

### Muskelstyrke

Forskellige typer test, der er relateret til muskelstyrke, har også vist, at der er en sammenhæng med kardiovaskulære risikofaktorer (19). Hos voksne har man påvist lavere dødelighed hos

personer med større muskelstyrke (20, 21). Hos børn er det påvist, at muskelstyrke har betydning for ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer uafhængigt af konditionsniveau (19). Det er dog sådan, at de fleste studier, hvor man undersøger sammenhængen med kardiovaskulære risikofaktorer, viser tættere sammenhæng med kondition end med muskelstyrke. Dette betyder, at interventioner, som gennemføres med henblik på at forbedre metabolisk sundhed, kan indeholde både aktiviteter, som forbedrer kondition, og aktiviteter, som øger muskelstyrke, men at de konditionsgivende aktiviteter vil have størst effekt.

Vi har ikke fundet skolebaserede studier, der har undersøgt effekten af ekstra fysisk aktivitet på muskelstyrken.

### Motoriske færdigheder

Den eksisterende forskning er rettet mod at vise, hvilken betydning motorisk træning har for motorik, mængden af fysisk aktivitet, fitnessniveau og overvægt, men en årsagssammenhæng er ikke fastlagt (22).

Der er ikke i nogen af de tilgængelige studier lavet en direkte opdeling i, om fysisk træning i skoletimer, under aktiv transport eller i den frivillige idræt kan give effekt på koordinationsevnen. Lubans m.fl. fandt i et systematisk review fra 2010 i alt 21 artikler, hvor man havde behandlet sammenhængen mellem fundamental motor skills (koordinationsevne) og sundhedsrelateret fitness, herunder overvægt (23). Langt de fleste af disse studier var tværsnitsstudier, og kun to var eksperimentelle, hvilket viser vanskeligheden ved at udtale sig specifikt om skolens rolle i motorisk træning. Et studie skal dog nævnes, idet man i det svenske Bunkeflo-projekt gennemførte motorisk træning gennem hele skoleforløbet og fandt positiv effekt for børn med dårlig motorik (24).

Kriemler m.fl. fandt seks skolebaserede interventionsstudier, hvor man havde målt motorik (11). I interventionerne blev der benyttet forskellige testbatterier. I fire af studierne fandt man positive effekter på motorik. Interventionerne indebar primært forøgelse af antallet af idrætstimer, og det er ikke muligt ud fra studierne at vurdere, om fysisk aktivitet i de øvrige kategorier, som er beskrevet i kapitel 2, har effekt på motorik.

### Forebyggelse af overvægt

Der er ikke gennemført interventioner for at undersøge forebyggelse eller behandling af overvægt hos børn, hvor effekten af transportform, idræt eller forøget fysisk aktivitet i skolen kunne isoleres. Dog tyder tværsnitstudier og observationelle studier på, at disse former for fysisk aktivitet kan forebygge udvikling af overvægt (25).

Generelt har skolebaserede interventioner med øget fysisk aktivitet, hvor interventionen har været mere generel og alle børn har deltaget, vist ringe effekt på vægtreduktion hos overvægtige børn eller udviklingen af overvægt/fedme hos alle børn (13). I CHAMPS-DK-studiet fandt man ingen vægtreduktion i interventionsgruppen generelt, men derimod fandt man, at færre børn i interventionsgruppen udviklede overvægt/fedme (26), hvilket tyder på, at skolebaserede interventioner kan bidrage til at forebygge overvægt. I CoSCIS-studiet var der ingen forskel mellem interventions- og kontrolgruppen, men interventionen indeholdt mindre aktivitet end i de studier, som har vist effekt (13). I studiet i Sogndal indeholdt interventionen derimod 60 minutters aktivitet hver dag, og her fandt man heller ingen forskel i livvidde eller BMI (27). En mulig forklaring kan være, at aktivitet øger muskelmassen, og BMI derfor ikke ændrer sig.

Amerikanske skolebaserede fysisk aktivitetsinterventioner har heller ikke vist nogen effekt på det gennemsnitlige BMI (65, 83).

### Metaboliske risikofaktorer

I 2005 opsummerede Strong m.fl. evidensen for sammenhængen mellem fysisk aktivitet og syv forskellige sundhedsmål (28). Dette review indeholdt 850 artikler, og blandt sundhedsmålene var traditionelle kardiovaskulære risikofaktorer som blodlipidniveau, blodtryk og ophobning af andre kardiovaskulære risikofaktorer. Reviewet blev senere opdateret af Janssen & LeBlanc (2010) (29), men de begrænsede søgningen til at inkludere studier med dikotome sundhedsmål (mål med to resultatmuligheder, f.eks. hypertension ja/nej), hvilket er en stor svaghed.

Senere blev der udgivet et review af Andersen m.fl., hvor tidligere review blev suppleret med studier, hvor man havde benyttet objektivt målt fysisk aktivitet, som inkluderede nyere kardiovaskulære risikomarkører som inflammatoriske markører. Der blev også inkluderet studier, hvor man havde anvendt ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer som sundhedsmål (2). Vi skal her kort gengive konklusionerne fra dette review.

**Blodtryk.** Aerob fysisk aktivitet kan sænke blodtrykket hos børn med hypertension (forhøjet blodtryk) (30-32). Der kræves dog en relativt lang træningsperiode på mere end 2-3 måneder. Hos børn med normalt blodtryk ses der generelt ingen eller minimal effekt på blodtrykket af træning. I to skolebaserede interventionsstudier fandt man små, men signifikante effekter på blodtrykket (13, 15). Randomiserede studier er derfor stort set udelukkende lavet med børn med forhøjet blodtryk.

Der er ingen studier, hvor man isoleret har undersøgt styrketrænings effekt på blodtryk, men det er

påvist, at styrketræning efter et aerobt træningsforløb forebyggede, at blodtrykket steg igen (33, 34). I observationelle studier har man fundet en dosis-respons-sammenhæng mellem kondition og blodtryk (35). En del af sammenhængen kan forklares af mængden af fedtmasse, men sammenhængen findes også inden for hver kategori af BMI (36). Sammenhængen er relativt svag, og i studier, hvor selvrapporeret fysisk aktivitet er anvendt, finder man sjældent sammenhæng mellem fysisk aktivitet og blodtryk (35).

I 2012 blev resultater fra International Children Accelerometer Database (ICAD) udgivet samlet. Databasen inkluderede mere end 15.000 børn, der havde fået foretaget accelerometer- og blodtryksmålinger. Her fandt man tydelige sammenhænge mellem blodtryk og fysisk aktivitet (37). I dette studie analyseredes også stillesiddende tid målt med accelerometre, og dette var ikke associeret med blodtryk.

Data ser ud til at underbygge, at fysisk aktivitet, der har en varighed på mindst 30 minutter tre gange om ugen og er tilstrækkeligt til at øge konditionen, kan sænke blodtrykket hos børn med forhøjet blodtryk (2).

**Blodlipider.** Interventioner med fysisk aktivitet, hvor effekt på mængden af blodlipider (fedtstoffer i blodet) er målt, er i modsætning til studier af blodtryk gennemført med den generelle befolkning (skolebaserede interventioner). Det skyldes, at en screening for børn med forhøjet risiko er invasiv, dvs. at man må tage en blodprøve. Det betyder, at der i undersøgelserne er flest børn med helt normale niveauer af blodlipider, og hos dem kan man ikke forvente store effekter af fysisk aktivitet.

En del interventioner er gennemført hos overvægtige børn, som både kan have normalt og forhøjet blodlipidniveau. Dobbins m.fl. publicerede i 2009 et Cochrane-review, hvor de inkluderede syv skolebaserede, randomiserede studier (38). Flere studier er publiceret siden dette review (11, 27). Generelt viser studierne en signifikant, men lille positiv effekt af fysisk aktivitet på HDL-kolesterol ("den gode kolesterol") og reduktion af triglycerid (fedt i blodet), men ingen effekt på total kolesterol og LDL-kolesterol ("den dårlige kolesterol") (2).

Mange skolebaserede interventioner har ikke vist effekt på blodlipidniveauer, men i flere af disse interventioner har man heller ikke kunnet påvise forbedringer i fitness eller fysisk aktivitet effektivt (13, 15). I studier, der var tilstrækkeligt effektive til at give effekt på konditionsniveau, fandt man et fald i triglyceridniveau på > 10% og i total kolesterol/HDL-ratio på > 5% (11, 27). I disse studier bestod interventionen af ekstra fysisk aktivitet inden for så mange domæner som muligt. Det var både i boglige timer, i skolegården og som hjemmearbejde, og det er derfor ikke muligt at isolere effekten til specifikke kategorier.

I tværsnitstudier finder man dosis-respons-sammenhænge mellem blodlipidniveau og fysisk aktivitet/fitness, som bekræfter ovenstående, dog således at man ofte ser stærkere association til total kolesterol end til HDL-kolesterol (39). I ICAD-databasen fandt man en positiv sammenhæng mellem objektivt målt fysisk aktivitet og HDL-kolesterolniveau og en negativ sammenhæng til triglyceridniveau efter justering for stillesiddende tid (37). Stillesiddende tid havde ikke en sammenhæng med blodlipidniveau, efter at der var taget højde for mængden af fysisk aktivitet. I studier, hvor man har målt muskelstyrke, har man også fundet sammenhæng med blodlipidniveau (triglycerid- og HDL-kolesterol-

niveau) (19). Sammenhængene er svagere end for kondition, men er stadig signifikante, når man tager højde for kondition.

Andersen m.fl. konkluderede, at det var nødvendigt med 40 minutters moderat fysisk aktivitet fem gange om ugen for at ændre mængden af blodlipider, hvor der specielt er effekt på HDL-kolesterol- og triglyceridniveau (2). Både aerob aktivitet og styrketræning har en effekt. Mange af studierne er dog gennemført med børn, som havde normale niveauer af blodlipider, og det er muligt, at en mindre dosis aktivitet er påkrævet hos børn med høje niveauer.

I Odense gennemførtes et randomiseret studie med cykling til skole. Ikkecyklende elever blev randomiseret til enten at cykle eller fortsætte med deres sædvanlige transportvaner (18). I dette studie fandt man, at de cyklende børn mindskede den sammensatte risikofaktor-score betydeligt.

Der findes ikke undersøgelser, hvor man har set isoleret på de øvrige kategorier af fysisk aktivitet, der er beskrevet i kapitel 2. I de skolebaserede interventioner, som indeholder øget fysisk aktivitet i flere kategorier, har man i flere tilfælde analyseret ophobning af kardiovaskulære risikofaktorer. Kriemler m.fl. (11) og Klakk m.fl. (CHAMPS-DK-studiet) (15) fandt, at den fysiske træning havde positiv effekt på blodlipidniveau, mens man i CoSCIS-studiet ikke fandt forskel mellem grupperne (13).

## OPSAMLING OG PERSPEKTIVERING

Der er mange veldokumenterede helbredsmæssige gevinster ved at være fysisk aktiv, også blandt børn og unge. Når det gælder fysisk aktivitets-initiativer i skolen, er der vist positive effekter på en række sundhedsparametre, f.eks. forebyggelse af

overvægt, højt blodtryk og andre kardiovaskulære risikofaktorer. Derudover er der positive effekter på motorik.

I tidlige undersøgelser fokuserede man på fysisk aktivitet af høj intensitet, fordi sådanne aktiviteter havde den største effekt på aerob præstationsevne og konditionstal, men det viser sig, at selv mindre intens, men hyppig fysisk aktivitet, f.eks. cykling til og fra skole, også har effekt på konditionen. Der findes en lineær sammenhæng mellem kondition og hver enkelt kardiovaskulære risikofaktor.

I længerevarende studier har man fundet, at børns kondition har betydning for udviklingen i kardiovaskulære risikofaktorer senere i livet. Børn med dårlig kondition har flere kardiovaskulære risikofaktorer mange år senere end dem med god kondition. Ligeledes øger dårlig kondition som ung risikoen for udvikling af livsstilssygdomme som voksen.

Når det gælder sundhedseffekter af fysisk aktivitet i skolen er der især evidens, hvad angår flere idrætstimer og aktiv transport. Imidlertid er der et stort potentiale for at øge børns fysiske aktivitet og dermed sundhed ved at inddrage andre kategorier af fysisk aktivitet i skolen.

**LITTERATUR**

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:1-11.
2. Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *Br J Sports Med* 2011;45:871-6.
3. Andersen LB, Bugge A, Dencker M et al. The association between physical activity, physical fitness and development of metabolic disorders. *Int J Pediatr Obes* 2011;6(suppl 1):29-34.
4. Andersen LB, Lauersen JB, Brond JC et al. A new approach to define and diagnose cardio-metabolic disorder in children. *J Diabetes Res* 2015;2015:539835.
5. Andersen LB, Hasselstrøm H, Grønfeldt V et al. The relationship between physical fitness and clustered risk, and tracking of clustered risk from adolescence to young adulthood: eight years follow-up in the Danish Youth and Sport Study. *Int J Behav Nutr Phys* 2004;1:6.
6. Andersen LB, Sardinha LB, Froberg K et al. Fitness, fatness and clustering of cardiovascular risk factors in children from Denmark, Estonia and Portugal: the European Youth Heart Study. *Int J Pediatr Obes* 2008;3(suppl 1):58-66.
7. Anderssen SA, Cooper AR, Riddoch C et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14:526-31.
8. Ruiz JR, Castro-Pinero J, Artero EG et al. Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med* 2009;43:909-23.
9. Högström G, Nordström A, Nordström P. High aerobic fitness in late adolescence is associated with a reduced risk of myocardial infarction later in life: a nationwide cohort study in men. *Eur Heart J* 2014;35:3133-40.
10. Ruiz JR, Caverio-Redondo I, Ortega FB et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative marker of cardiovascular health in youth: a meta-analysis. *Br J Sports Med* 2016 (i trykken).
11. Kriemler S, Meyer U, Martin E et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med* 2011;45:923-30.
12. Resaland GK, Andersen LB, Mamen A et al. Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:302-9.
13. Bugge A, El-Naaman B, Dencker M et al. Effects of a three-year intervention: the Copenhagen School Child Intervention Study. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:1310-7.
14. Rexen CT, Ersbøll AK, Møller NC et al. Effects of extra school-based physical education on overall physical fitness development – the CHAMPS study DK. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25:706-15.

15. Klakk H, Andersen LB, Heidemann M et al. Six physical education lessons a week can reduce cardiovascular risk in school children aged 6-13 years: a longitudinal study. *Scand J Public Health* 2014;42:128-36.
16. Cooper AR, Wedderkopp N, Wang H et al. Active travel to school and cardiovascular fitness in Danish children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38:1724-31.
17. Cooper AR, Wedderkopp N, Jago R et al. Longitudinal associations of cycling to school with adolescent fitness. *Prev Med* 2008;47:324-8.
18. Østergaard L, Borrestad LA, Tarp J et al. Bicycling to school improves the cardiometabolic risk factor profile: a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2012;31:pii:e001307.
19. Steene-Johannessen J, Anderssen SA, Kolle E et al. Low muscle fitness is associated with metabolic risk in youth. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:1361-7.
20. Volaklis KA, Halle M, Meisinger C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: a narrative review. *Eur J Intern Med* 2015;26:303-10.
21. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F et al. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ* 2008;337:a439.
22. Cairney J, Veldhuizen S. Is developmental coordination disorder a fundamental cause of inactivity and poor health-related fitness in children? *Dev Med Child Neurol* 2013;55 (suppl 4):55-8.
23. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med* 2010;40:1019-35.
24. Ericsson I, Karlsson MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school – a 9-year intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2014;24:273-8.
25. Grøntved A, Froberg K, Andersen LB. En undersøgelse af 7.-9. klasse elever livsstil og sundhedsvaner i Odense Kommune. Odense: Odense Kommune, 2010.
26. Klakk H, Chinapaw M, Heidemann M et al. Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years – a prospective study during two school years. *BMC Pediatr* 2013;13:170.
27. Resaland GK, Anderssen SA, Holme I et al. Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors: the Sogndal school-intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:e122-31.
28. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 2005;146:732-7.
29. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:40.
30. Ewart CK, Young DR, Hagberg JM. Effects of school-based aerobic exercise on blood pressure in adolescent girls at risk for hypertension. *Am J Public Health* 1998;88:949-51.

31. Danforth JS, Allen KD, Fitterling JM et al. Exercise as a treatment for hypertension in low-socioeconomic-status black children. *J Consult Clin Psychol* 1990;58:237-9.
32. Hansen HS, Froberg K, Hyldebrandt N et al. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. *BMJ* 1991;303:682-5.
33. Hagberg JM, Goldring D, Ehsani AA et al. Effect of exercise training on the blood pressure and hemodynamic features of hypertensive adolescents. *Am J Cardiol* 1983;52:763-8.
34. Hagberg JM, Ehsani AA, Goldring D et al. Effect of weight training on blood pressure and hemodynamics in hypertensive adolescents. *J Pediatr* 1984;104:147-51.
35. Andersen LB. Blood pressure, physical fitness and physical activity in 17-year-old Danish adolescents. *J Int Med* 1994;236:323-30.
36. Nielsen GA, Andersen LB. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index. *Prev Med* 2003;36:229-34.
37. Ekelund U, Luan J, Sherar LB et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA* 2012;307:704-12.
38. Dobbins M, DeCorby K, Robeson P et al. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(1)CD007651.
39. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006;368:299-304.









6

**BØRN MED SOMATISKE  
UDFORDRINGER**

## I DETTE KAPITEL BESKRIVES KORT BØRN MED SÆRLIGE SOMATISKE UDFORDRINGER VED DELTAGELSE I FYSISK AKTIVITET I SKOLEN, OG HVAD MAN SOM LÆRER SKAL VÆRE OPMÆRKSOM PÅ I UNDERVISNINGEN

### SAMMENFATNING

Hos børn og unge findes der en række hyppige somatiske tilstande, der giver særlige udfordringer ved deltagelse i fysisk aktivitet i skolen. Som lærer bør man være opmærksom på disse børns individuelle behov og så vidt muligt tage højde for dem i undervisningen af eleverne.

Mange børn rapporterer om smerter fra muskler og led, især i knæ og ryg. Smerterne kan have negative konsekvenser for deres deltagelse i de forskellige kategorier af fysisk aktivitet, der er i skolen. Imidlertid er fysisk aktivitet generelt ikke skadelig, når man har smerter. Ved vedvarende smerter bør man dog tilse af en sundhedsfaglig person. Børn, der er fysisk inaktive, bør rådgives individuelt til gradvist at forøge deres fysiske aktivitetsniveau, og desuden er strukturelle tiltag effektive til at få denne målgruppe til at øge deres fysiske aktivitetsniveau. Der er stærk evidens for, at skader kan forebygges med træning.

Nyere danske undersøgelser viser, at ca. 8% af børnene har motoriske vanskeligheder ved skolestart. Børn med motoriske vanskeligheder kan have svært ved at deltage i de fysiske aktiviteter i skolen, og det kan have konsekvenser for deres dagligdag, indlæring og i sidste ende sociale liv. Der er stærk evidens for, at motorisk træning kan forbedre børns motoriske færdigheder.

I Danmark er ca. 12% af børn og unge overvægtige. Overvægtige børn har lige som alle andre børn behov for at være fysisk aktive, ikke blot med henblik på vægttab, men for at opnå de samme fordele af fysisk aktivitet hvad angår faglig præstation, trivsel og sundhed. Overvægtige børn oplever især sociale og psykologiske barrierer for deres aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen.

Ti procent af alle skolebørn i Danmark har astma. Det er vigtigt at være opmærksom på ikkeerkendt astma hos fysisk inaktive børn, og det er vigtigt, at børn med astma er optimalt medicineret, så de kan være fysisk aktive på lige fod med andre børn. Til børn med astma findes der en række velegnede idrætsgrene, der overordnet set bør være intervalprægede. Blandt andet anbefales en række boldspil, svømning, cirkeltræning og intervalprægede lege.

### INDLEDNING

Der kan nævnes mange forskellige barrierer for børns aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen, f.eks. sociale, psykologiske, kulturelle og strukturelle barrierer. Disse barrierer har afgørende betydning for børnenes deltagelse i fysisk aktivitet. Imidlertid er det en yderst kompleks opgave at sammenfatte de forskellige former for barrierer, og den foreliggende forskning på området er begrænset – særligt med skolen som arena.

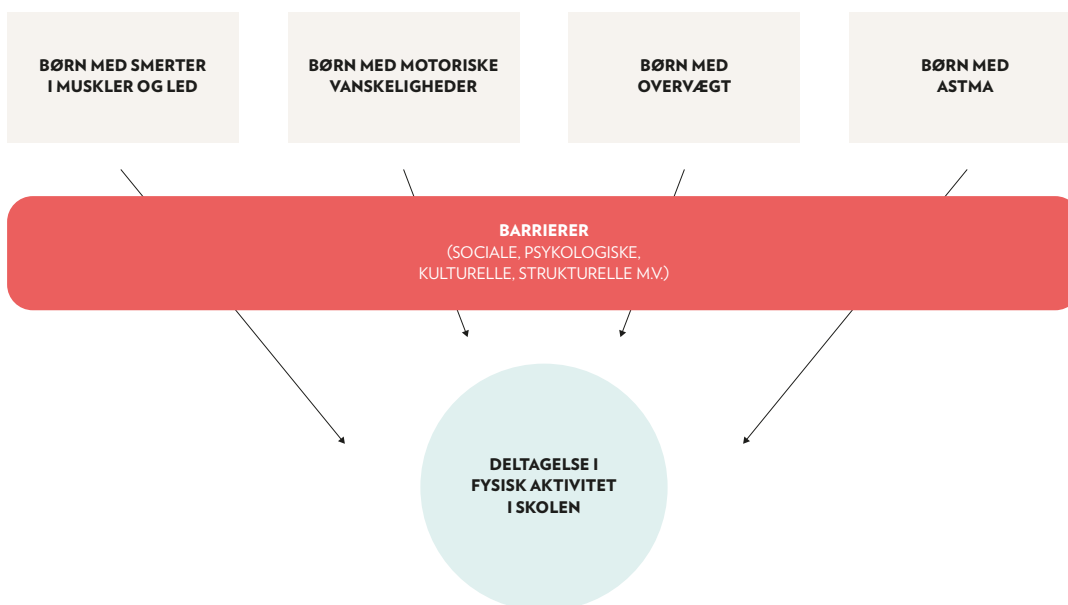
Som lærer underviser man ofte børn med særlige behov og udfordringer, der i sig selv kan være barrierer for at kunne deltage i fysisk aktivitet i skolen. I praksis udgør disse børn utvivlsomt en stor udfordring, når man skal implementere kravet i skolereformen om 45 minutters daglig bevægelse og målet om at få alle børn med i aktiviteterne. I en vis udstrækning skal lærerne i deres undervisning forsøge at håndtere disse børn med særlige behov ved fysisk aktivitet. I det følgende afsnit vil vi derfor give en kort gennemgang af en udvalgt række af de hyppigst forekommende somatiske udfordringer (smerter i muskler og led, motoriske vanskeligheder, overvægt og astma) (se figur 6.1) samt bud på, hvad lærerne skal være opmærksomme på, så det enkelte barn med særlige behov får mulighed for aktiv deltagelse på lige fod med de andre børn (se også kapitel 2).

## BØRN MED SMERTER I MUSKLER OG LED

Mange børn angiver at have smerter, der begrænser eller helt forhindrer deres aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen. Seks ud af ti danske skoleelever i alderen 12-19 år har hver dag smerter i muskler og led, hyppigst i knæ og ryg (1). Et studie med fokus på rygproblemer viste, at 15-20% af unge i alderen 11-15 år havde hyppige og stærke smerter i ryggen, mens en anden stor gruppe havde mindre og mere forbigående gener (2). I teenageårene oplever mange desuden, at smerterne forværres og spredes sig fra et enkelt sted til flere led og muskler. Hvis man som 11-13-årig har smerter et sted i ryggen, kan smerterne brede sig til et større område over de følgende to år (2). Disse smerter har en lang række konsekvenser. For eksempel

### → FIGUR 6.1

Konceptuel model, der illustrerer sammenhængen mellem særlige somatiske udfordringer hos børn og barrierer i forhold til deltagelse i fysisk aktivitet i skolen.



oplyser 25% af skoleelever i 6.-klasse, at de, når de har ondt i ryggen, er mindre fysisk aktive og søger behandling, og op mod 50% oplyser, at smerterne påvirker deres humør og livskvalitet i nogen eller høj grad (3).

Et struktureret træningsforløb kan ofte hjælpe børn med smerter og i visse tilfælde forebygge knæ- og rygsmarter hos skolebørn (1), om end træningsforløbet skal være individualiseret og nuanceret.

Overordnet kan man inddele børnene og de unge i tre grupper:

1. dem, som er fysisk inaktive,
2. dem, som overholder anbefalingerne om fysisk aktivitet (se side 26-27), og
3. dem, som er meget fysisk aktive, ofte med deltagelse i organiseret idræt flere gange om ugen.

Den anden gruppe, de generelt fysisk aktive børn, har færre kropslige smerter, bedre generelt helbred og bedre livskvalitet end de inaktive børn. Men sammenhængen er ikke lineær, da de, som er meget fysisk aktive med idræt flere gange om ugen, rapporterer om flere problemer.

Gruppen, som er fysisk inaktive, bør rådgives til at forøge deres fysiske aktivitetsniveau. Ofte vil strukturelle tiltag, f.eks. obligatorisk deltagelse i skolens forskellige former for fysisk aktivitet og/eller aktiv transport til og fra skole, være nødvendige og effektive for at nå denne målgruppe. Aktiviteterne skal dog tilpasses barnets forudsætninger og interesser samt forøges gradvist, så muskler og led bliver vænnet til den forøgede aktivitet for at undgå overbelastningsskader og smerter.

I gruppen, som er meget fysisk aktive flere gange om ugen, er langsomt tiltagende smerter fra muskler og led ofte en reaktion på overbelastning af vævet, mens akut opstået smerte er en konsekvens af en akut skade, hvor der skal henvises til sundhedsprofessionel behandling. Desuden er det vigtigt, at hård eller højintens fysisk aktivitet ikke gennemføres, før smerterne er væk.

Et vigtigt aspekt er, at skader er mulige at forebygge med træning (5). Fysisk aktivitetsbetingede skader i muskler, knogler og led er vigtige at være opmærksom på, da de kan resultere i smerter og nedsat funktion, fravær fra skole og organiseret idræt, nedsat socialisering og tab af entusiasme for deltagelse i sport (6-8). Et nyere dansk studie har vist, at fysisk aktivitetsbetingede skader i muskler, knogler og led kan forringe udviklingen i kondition blandt børn i indskoling og mellem-skolen (9) og dermed potentielt modarbejder de ellers positive sundhedsrelaterede effekter af regelmæssig fysisk aktivitet.

Eksempler på effektiv forebyggende træning er angivet i Appendix. Overordnet skal det fremhæves, at den forebyggende træning bør indeholde balance- og koordinationsøvelser samt styrketræning. Desuden skal det fremhæves, at opvarmning er en vigtig del af den skadeforebyggende træning, og at mange af øvelserne med fordel kan lægges ind i opvarmningen.

## **BØRN MED MOTORISKE VANSKELIGHEDER**

Børn med motoriske vanskeligheder kan have svært ved at deltage i de fysiske aktiviteter i skolen, og det kan have konsekvenser for deres dagligdag, indlæring og i sidste ende sociale liv (10). Motoriske vanskeligheder er et begreb, der ikke er klart defineret (10). I den internationale litteratur bruges

begrebet developmental coordination disorder ofte som diagnose til børn, der ikke optræder motorisk alderssvarende og ikke har en tilgrundliggende sygdom. 5-6% af børnene i alderen 5-11 år har motoriske vanskeligheder ifølge diagnose-systemet DSM IV. En række lidelser forekommer ofte samtidig med motoriske vanskeligheder, bl.a. indlærings- og koncentrationsproblemer, hvilket kunne tyde på mere generelle vanskeligheder snarere end specifikke lidelser. Årsagen til børns motoriske vanskeligheder kendes ikke med sikkerhed, men forskning tyder på, at en mindre ikkelokaliseret hjernedysfunktion kan være en årsag (11). Børn med motoriske vanskeligheder er ofte fysisk inaktive, hvilket kan lede til overvægt og senere livsstilssygdomme.

I en årsrapport for børn indskolet i skoleårene 2009/10 og 2010/11 beskrives motoriske vanskeligheder blandt børn, der begynder i skolen (10). Resultaterne bygger på sundhedsplejerskernes undersøgelse af motorik ved indskolingen af 7.839 børn i ni kommuner (10). Man fandt, at børn der bevæger sig meget lidt, har tre gange højere risiko for at have motoriske vanskeligheder såsom balanceproblemer og problemer med at kaste og gribe en bold, når de begynder i skolen. Ved den motoriske undersøgelse hos sundhedsplejersken skal barnet igennem 11 øvelser, hvor deres motoriske udvikling vurderes. Sundhedsplejersken undersøger bl.a., om barnet kan hoppe, kaste og gribe en bold, lave gadedrengeløb og holde korrekt på en blyant. Af alle børnene havde 30,2% mindst ét motorisk problem. Der skal dog mindst være tre af de 11 øvelser, som barnet ikke kan, før der ifølge undersøgelsen er tale om motoriske vanskeligheder. I alt havde 8% af børnene motoriske vanskeligheder, og der var lidt flere drenge end piger. Undersøgelsen viste også klart, at fysisk aktivitet og overvægt sameksisterer med dårlige motoriske færdigheder.

Allerede før børn når skolealderen, er de bevidste om, hvordan de præsterer motorisk sammenlignet med deres jævnaldrende. Og jo mere kompetente børn føler sig på det motoriske område, jo større sandsynlighed er der for, at de senere i livet vælger fysiske fritidsaktiviteter (12). Børns motivation til at være fysisk aktive hænger sammen med deres egen opfattelse af, hvor gode de er til at bevæge sig. Børnenes opfattelse af egen bevægekompetence har vist sig at være vigtig for deres fysiske, psykiske og sociale udvikling (13-15).

Der er i flere studier påvist en positiv sammenhæng mellem fysisk præstationsevne (fitnessrelateret) eller motorik (grundmotorik) og fysisk aktivitet (13-18). I en ny rapport fra Sundhedsstyrelsen beskrives der ligeledes en sammenhæng mellem motorik og fysisk aktivitet, og det konkluderes, at en god motorik giver barnet gode forudsætninger for at være fysisk aktiv (19). Det er således et generelt fund, at børn med motoriske vanskeligheder ofte er mindre fysisk aktive end deres jævnaldrende uden motoriske vanskeligheder. Reelt er det imidlertid ikke klarlagt, om det er de motoriske vanskeligheder, der medfører et lavt fysisk aktivitetsniveau, eller om det er den omvendte sammenhæng, der gør sig gældende (20).

Cairney & Veldhuizen identificerede ni longitudinelle studier, som kunne belyse retningen af en eventuel årsagssammenhæng (21). De fandt det mest sandsynligt, at motoriske vanskeligheder forårsagede fysisk inaktivitet, men erkendte også, at det er vanskeligt at konkludere ud fra observationelle studier, da man i disse ikke tager højde for, om motoriske vanskeligheder på tidspunktet for første måling kan være forårsaget af manglende fysisk aktivitet i fortiden. Samtidig havde de fleste børn med motoriske vanskeligheder allerede ved de indledende undersøgelser et meget lavt fysisk aktivitetsniveau. Dårlig koordinationsevne havde

også betydning for udviklingen af overvægt med en fordobling af risikoen hos de deltagere, der havde ringe koordination (21). Man fandt også en dosis-respons-sammenhæng hen over spektret af koordinationsevne for udvikling af overvægt. Der er imidlertid også evidens for, at overvægt kan forårsage dårlig koordinationsevne, og at vægttab kan forbedre den, hvilket betyder, at sammenhængen går begge veje (22).

Der er stærk evidens for, at motorisk træning kan forbedre de motoriske færdigheder og/eller forebygge motoriske vanskeligheder (23-26). En sådan forbedring synes at være uafhængig af, hvilken behandlingsmetode der anvendes, og en tidlig indsats hos børn ser ud til at give de bedste resultater (24).

Eksempler på effektiv motorisk træning er angivet i Appendiks. Overordnet skal det fremhæves, at den motoriske træning bør indeholde balance- og koordinationsøvelser, således at labyrintsens, følesansen og kinæstesisansen udfordres og udvikles. Øvelserne skal tilpasses børnenes niveau og sikre, at de udfordres individuelt.

## BØRN MED OVERVÆGT

Antallet af overvægtige og svært overvægtige har været støt stigende siden 1970'erne, men nyere danske tal tyder på, at niveauet af overvægtige børn og unge har stabiliseret sig og ligger på ca. 12% (27).

Overvægtige børn har lige som alle andre børn behov for at være fysisk aktive, ikke blot med henblik på vægttab, men for at opnå de samme fordele, hvad angår faglig præstation, trivsel og sundhed. Overvægtige børn kan opleve mange barrierer for deres aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen, herunder især sociale og psykologiske

barrierer. Som nævnt ovenfor kan overvægt føre til dårlig koordinationsevne og dermed motoriske vanskeligheder, som yderligere vanskeliggør børnenes deltagelse i fysisk aktivitet (22).

Sundhedsstyrelsen har i 2014 udgivet en omfattende vejledning til opsporing af overvægt og tidlig indsats for børn og unge i skolealderen. I vejledningen fremhæves det, at de afgørende elementer i en bred og individuelt tilpasset forebyggelsesindsats for udvikling af overvægt hos børn og unge i skolealderen er strukturelle indsatser, der fremmer tilgængeligheden af sund mad og drikke, god trivsel og ikke mindst muligheden for fysisk aktivitet. Det konkluderes i vejledningen, at "(...) evidensen for strategier og effektive indsatser til forebyggelse af overvægt blandt børn stadig er usikker, om end evidensen er øget gennem de senere år. Der er god evidens for en positiv effekt af indsatser til forebyggelse af overvægt i skolen, men det er mest undersøgt blandt 6-12-årige. Skolebaserede indsatser kan imidlertid ikke stå alene. Familien og barnets nære miljø må også understøtte sunde vaner hos børn" (28).

Skolebaserede interventioner med øget fysisk aktivitet, hvor interventionen har været mere generel, og hvor alle børn har deltaget, har vist ringe effekt på vægtreduktion hos overvægtige børn (se kapitel 5). En metaanalyse viste, at overvægtige børn opnåede positive effekter på kardiovaskulære risikofaktorer, når de gennemførte interventioner med fysisk aktivitet (29).

Et ikke-tilfældigt, 12-ugers, skolebaseret, multi-komponent, fysisk aktivitetsprojekt med 921 børn i alderen 7-15 år, hvor mere end en tredjedel var overvægtige eller svært overvægtige, viste positiv effekt på BMI og en række andre kardiovaskulære risikofaktorer (30).

van Hoek m.fl. udgav i 2014 et review af interventioner til behandling af overvægt hos børn (31). Interventionerne indeholdt tiltag med kostændringer, fysisk aktivitet, sundhedsundervisning og adfærdsterapi samt kombinationer af disse. De fandt 27 studier med børn i alderen 3-8 år. Elleve af studierne blev inkluderet i en metaanalyse. Det viste sig, at hos de mindre børn var en kombination af ovenstående tiltag de mest effektive. I disse studier er det ikke muligt at afgøre, hvor stor en andel af effekten, som kommer fra fysisk aktivitet, og hvor stor en andel, som kommer fra andre tiltag. Ligeledes er det vanskeligt at sige, om aktivitet i ét regi (f.eks. aktiv transport, sport eller idrætstimer) vil være mere effektiv end aktivitet i de andre regier.

En speciel type af interventioner for overvægtige børn er camp-based-interventioner, dvs. interventioner hvor børnene fjernes fra deres sædvanlige omgivelser i en periode og bor i en form for lejr sammen med andre overvægtige børn. Kelly & Kirschenbaum gennemgik denne type interventioner (32). De fandt 22 studier, hvor samtlige viste, at interventionen var effektiv til at reducere BMI og væsentlig mere effektiv end andre adfældsrelaterede interventioner. Ligeledes havde denne type interventioner mindre frafald i fysisk aktivitet, selv efter lejrens ophør.

I Danmark har vi inden for skolens regi (Odense Kommune) gennemført randomiserede studier, hvor overvægtige børn har fået tilbudt et seksugersforløb med intensiv indsats i form af undervisning i sund kost, fysisk aktivitet i stor mængde (tre timer per dag) og et mindre intensivt forløb i det efterfølgende år (33). Denne type intervention er særdeles effektiv, men den indebærer, at børnene tages ud af deres sædvanlige skolesammenhænge under forløbet. To modeller er afprøvet, hvor nogle børn fik tilbudt et seksugersophold på en lejr på

Fanø, og de øvrige børn forblev i hjemmet om natten, men samledes i et specielt skoleforløb fra morgen til aften i de seks uger. Efter de seks uger deltog hele familien i nogle opfølgingsseancer i det følgende år. Den fysiske aktivitet, som børnene deltog i i seksugersperioden, var en kombination af daglige aktiviteter som cykling, gang og leg samt forskellige typer sport med fokus på socialt samvær og aktivitet.

Sammenfattende kan det konkluderes, at overvægtige børn kan opnå de samme effekter af fysisk aktivitet på sundhed som normalvægtige børn, men at overvægtige børn ofte oplever især sociale og psykologiske barrierer for deres aktive deltagelse i fysisk aktivitet i skolen.

## BØRN MED ASTMA

Astma er den hyppigste lungesygdom hos børn (34). Ti procent af alle skolebørn i Danmark har astma, og i mange skoleklasser findes der derfor et eller flere børn med astma eller astmalignende symptomer.

Langt de fleste astmabørn er velbehandlede og lever et godt børneliv trods sygdommen, men deltagelse i fysisk aktivitet kræver forholdsregler, når man har astma. Det er vigtigt, at forældrene tager ansvar for, at barnet får sin forebyggende medicin – også i perioder uden symptomer (35, 36). Et astmabarn skal i princippet have sin akutmedicin med sig, men nogle børn bryder sig ikke om at tage medicinen i skolen. Den udfordring kan eventuelt løses ved at informere klassekammerater og lærere om, hvad astma er, bl.a. med henblik på at sikre, at barnet har sin medicin med i skolen.

Fysisk aktivitet er en særlig udfordring for børn med astma (37, 38). På den ene side kan fysisk aktivitet provokere sammentrækning af bronkierne



i lungerne (bronkokonstriktion) hos de fleste astmatikere. På den anden side har regelmæssig fysisk aktivitet de samme positive virkninger hos børn med astma som hos andre børn, og der gælder de samme anbefalinger, som for alle andre børn, om at de skal være fysisk aktive i mindst 60 minutter om dagen (39).

Også som lærer er det vigtigt at sikre sig, at børnene er instruerede i, hvordan fysisk aktivitet kan tilpasses astma, så de kan deltage i fysisk aktivitet på lige fod med de andre børn i skolen. Anstrenghedsudløst astma kan forebygges ved grundig opvarmning og brug af en række antiastmamidler (f.eks. kort- eller langtidsvirkende betaagonister, leukotrienantagonister eller kromoner). Det er derudover vigtigt, at den forebyggende behandling er afpasset således, at astmaen, og dermed luftvejenes følsomhed, er under kontrol. Den faste behandling med astmamedicin, først og fremmest inhalationssteroider, er afgørende for barnets muligheder for at deltage i de fysiske aktiviteter i skolen. Ubehandlet astma hos børn kan føre til fysisk inaktivitet og fedme, og det er desuden vigtigt at være opmærksom på, at børn kan have ikkeerkendt astma (40, 41).

Astma-Allergi Danmark anbefaler en række velegnede idrætsgrene til børn med astma. Overordnet set bør aktiviteterne være intervalprægede, dvs. veksle mellem aktivitet i kortere perioder og (aktive) pauser af passende varighed. Blandt andet anbefales en række boldspil, svømning, cirkeltræning og intervalprægede lege til børn og unge med astma, mens mellem- og langdistance-løbediscipliner og langvarige udendørs fodboldkampe er mindre velegnede (42). Desuden anbefaler Astma-Allergi Danmark, at der laves grundig opvarmning inden fysisk aktivitet, da det nedsætter risikoen for, at børn med astma får et anstrengelsesudløst astmaanfald. Desuden bør de sidste minutter af en

idrætstime gå med nedvarmningsøvelser, hvilket også vil være med til at forebygge anstrengelsesudløste astmaanfald.

Eksempler på øvelser til børn med astma er angivet i Appendiks.

## LITTERATUR

1. Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL et al. High prevalence of daily and multi-site pain – a cross-sectional population-based study among 3000 Danish adolescents. *BMC Pediatr* 2013;13:191.
2. Aartun E, Hartvigsen J, Wedderkopp N et al. Spinal pain in adolescents: prevalence, incidence, and course: a school-based two-year prospective cohort study in 1,300 Danes aged 11-13. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:187.
3. Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB et al. Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:1879-83.
4. Steffens D, Maher CG, Pereira LS et al. Prevention of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2016;11:1-10.
5. Herman K, Barton C, Malliaras P et al. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC Med* 2012;10:75.
6. Abernethy L, MacAuley D. Impact of school sports injury. *Br J Sports Med* 2003;37:354-5.
7. Grimmer KA, Jones D, Williams J. Prevalence of adolescent injury from recreational exercise: an Australian perspective. *J Adolesc Health* 2000;27:266-72.
8. Meehan WP, Mannix RC, Stracciolini A et al. Symptom severity predicts prolonged recovery after sport-related concussion, but age and amnesia do not. *J Pediatr* 2013;163:721-5.
9. Rexen CT, Ersbøll AK, Wedderkopp N et al. Longitudinal influence of musculo-skeletal injuries and extra physical education on physical fitness in schoolchildren. *Scand J Med Sci Sports* 1. dec 2015 (epub ahead of print).
10. Brixval CS, Svendsen M, Holstein BE. Årsrapport for børn indskolet i skoleårene 2009/10 og 2010/11 fra Databasen Børns Sundhed: Motoriske vanskeligheder. København: Styregruppen for Databasen Børns Sundhed og Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet, 2012.
11. Querne L, Berquin P, Vernier-Hauvette MP et al. Dysfunction of the attentional brain network in children with developmental coordination disorder: a fMRI study. *Brain Res* 2008;1244:89-102.
12. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R et al. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: a longitudinal approach. *J Sci Med Sport* 2012;15:220-5.
13. Biddle S, Mutrie N. *Psychology of physical activity. Determinants, well-being and interventions.* Oxon: Routledge, Oxon, 2008.
14. Gallahue D, Ozmun J, Goodway J. *Understanding motor development infants, children, adolescents, adults.* 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2012.

15. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med* 2010;40:1019-35.
16. Williams HG, Pfeiffer KA, O'Neill JR et al. Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:1421-6.
17. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics* 2006;118:e1758-e1765.
18. Kalaja S, Jaakkola T, Liukkonen J et al. Fundamental movement skills and motivational factors influencing engagement in physical activity. *Percept Mot Skills* 2010;111:115-28.
19. Sundhedsstyrelsen. Sundhedsmæssige effekter af fysisk aktivitet og stillesiddende tid hos 0-4-årige børn – en systematisk litteraturregning. København: Sundhedsstyrelsen, 2016.
20. Cliff DP, Okely AD, Smith LM et al. Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatr Exerc Sci* 2009;21:436-49.
21. Cairney J, Veldhuizen S. Is developmental coordination disorder a fundamental cause of inactivity and poor health-related fitness in children? *Dev Med Child Neurol* 2013;55 (suppl 4):55-8.
22. D'Hondt E, Gentier I, Deforche B et al. Weight loss and improved gross motor coordination in children as a result of multidisciplinary residential obesity treatment. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19:1999-2005.
23. Barnhart RC, Davenport MJ, Epps SB et al. Developmental coordination disorder. *Physical Therapy* 2003;83:722-31.
24. Rasmussen NH. Børn med motorisk udviklingsforstyrrelse. *Ugeskr Læger* 2004;166:2227-30.
25. Østergaard H. Motorisk usikre børn. København: Munksgaard Danmark, 2008.
26. Ericsson I, Karlsson MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school – a 9-year intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2014;24:273-8.
27. Morgen CS, Rokholm B, Brixval CS et al. Trends in prevalence of overweight and obesity in Danish infants, children and adolescents – are we still on a plateau? *PLoS One* 2013;8:e69860.
28. Sundhedsstyrelsen. Opsporing af overvægt og tidlig indsats for børn og unge i skolealderen. Vejledning til skolesundhedstjenesten. København: Sundhedsstyrelsen, 2014.
29. Cesa CC, Sbruzzi G, Ribeiro RA et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in children: meta-analysis of randomized clinical trials. *Prev Med* 2014;69:54-62.

30. Li XH, Lin S, Guo H et al. Effectiveness of a school-based physical activity intervention on obesity in school children: a nonrandomized controlled trial. *BMC Public Health* 2014;14:1282.
31. van Hoek E, Feskens EJ, Bouwman LI et al. Effective interventions in overweight or obese young children: systematic review and meta-analysis. *Child Obes* 2014;10:448-60.
32. Kelly KP, Kirschenbaum DS. Immersion treatment of childhood and adolescent obesity: the first review of a promising intervention. *Obes Rev* 2011;12:37-49.
33. Larsen KT, Huang T, Moller NC et al. Effectiveness of a one-year multi-component day-camp intervention for overweight children: study protocol of the Odense overweight intervention study (OOIS). *BMC Public Health* 2014;14:313.
34. Lungeforeningen. <https://www.lunge.dk/astma-hos-boern> (14. feb 2016).
35. Astma-Allergi Danmark. [www.astma-allergi.dk](http://www.astma-allergi.dk) (26. feb 2016).
36. Lungeforeningen. [www.lunge.dk](http://www.lunge.dk) (26. feb 2016).
37. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25(suppl 3):1-72.
38. Sundhedsstyrelsen. Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling. København: Sundhedsstyrelsen, 2010.
39. Sundhedsstyrelsen. National klinisk retningslinje for non-farmakologisk behandling af astma hos børn og unge. København: Sundhedsstyrelsen, 2015.
40. Liu PC, Kieckhefer GM, Gau BS. A systematic review of the association between obesity and asthma in children. *J Adv Nurs* 2013;69:1446-65.
41. Frey U, Latzin P, Usemann J et al. Asthma and obesity in children: current evidence and potential systems biology approaches. *Allergy* 2015;70:26-40.
42. Astma-Allergi Danmark. <http://astma.astma-allergi.dk/idraet/tilrettelaegenidraetstime/aktivitetsvalg?inheritRedirect=true> (26. feb 2016).



# 7

## **EFFEKTEN AF FYSISK AKTIVITET PÅ FAGLIG PRÆSTATION, TRIVSEL OG SUNDHED**

## I DETTE KAPITEL SAMMENFATTES DET, HVILKE KATEGORIER AF FYSISK AKTIVITET MAN MED FORDEL KAN PRIORITERE I SKOLEDAGEN FOR AT FREMME FAGLIG PRÆSTATION, TRIVSEL OG SUNDHED

### SAMMENFATNING

Mens undervisning og fysisk aktivitet tidligere var adskilt i folkeskolen, siger den nye skolereform, at bevægelse og fysisk aktivitet skal integreres i skoledagen. På baggrund af en gennemgang af den videnskabelige litteratur kan det konkluderes, at der er stærk evidens for, at fysisk aktivitet har stor betydning for børns sundhed. Denne evidens kommer dog primært fra studier, der ikke er skolebaserede.

Der er ligeledes nogen evidens for, at fysisk aktivitet kan fremme børns kognition og faglige præstation. Dertil kommer, at fysisk aktivitet overordnet har en positiv effekt på børns trivsel, men de sociale og pædagogiske omstændigheder under afviklingen af den fysiske aktivitet er af betydning for denne sammenhæng.

Det har ikke været muligt ud fra den tilgængelige litteratur at beskrive, hvordan skolerne bedst muligt kan implementere bevægelse for elever på forskellige alderstrin.

### INDLEDNING

Når skoler arbejder med at implementere bevægelse i elevernes daglige praksis, kan ordet "bevægelse" dække over mange forskellige former for fysisk aktivitet. På samme måde kan forskning

i sammenhængen mellem fysisk aktivitet og faglig præstation, trivsel og sundhed dække over mange forskellige former for skolebaseret fysisk aktivitet. For at skabe overblik og klarhed over former for fysisk aktivitet, der indgår i denne rapport, har vi valgt at opdele begrebet "fysisk aktivitet" i følgende seks kategorier:

- 1) aktive pauser
- 2) fysisk træning
- 3) bevægelse integreret i undervisningen
- 4) idrætsfaget
- 5) fri leg/pauser
- 6) aktiv transport.

### EFFEKTEN AF FYSISK AKTIVITET PÅ FAGLIG PRÆSTATION, TRIVSEL OG SUNDHED

Der er stærk evidens for, at fysisk træning, der styrker kredsløb og/eller stofskifte, har positive effekter på sundhed og trivsel. Der er endvidere evidens for, at fysisk træning styrker faglig præstation, omend der ikke findes skolebaserede fysiske træningsstudier. Nogle studier viser, at fysisk træning, der styrker motorikken, har positiv effekt på den faglige præstation.

Enkelte undersøgelser viser, at bevægelse integreret i undervisningen (BIU-aktiviteter) har positiv effekt på koncentration og fordybelse, men der

er for få skolebaserede studier til at drage endelige konklusioner vedrørende effekten på faglig præstation, mens der mangler studier til belysning af betydningen for sundhed og trivsel.

Overordnet set er der stærk evidens for, at idrætsfaget (flere idrætstimer) har positiv effekt på sundhed. En del studier finder også en effekt på faglig præstation, mens andre ingen effekt finder. Ingen studier finder negativ effekt. Der ses en sammenhæng mellem flere idrætstimer i skolen og trivsel, men effekten afhænger af kvaliteten af undervisningen.

Der er endvidere stærk evidens for, at multikomponente interventionsstudier, hvor man tester effekten af mange forskellige fysiske aktivitetsindsatser har positiv effekt på sundhed og en del undersøgelser tyder på, at dette også er tilfældet for faglig præstation og trivsel.

En meget stor del af børns fysiske aktivitet kommer fra fri leg. En del skoleundersøgelser viser, at fri leg/pauser er af betydning for børns sundhed, mens der mangler undersøgelser til belysning af effekten på faglig præstation og trivsel.

Der er stærk evidens for, at aktiv transport har effekt på sundhed. Der mangler endnu undersøgelser, der kan afklare betydningen af aktiv transport på faglig præstation og trivsel.

Der findes ikke tilstrækkeligt med undersøgelser til at konkludere på betydningen af aktive pauser på faglig præstation, trivsel og sundhed.

Skoleaktiviteter, der øger børns samlede fysiske aktivitetsniveau, vil have positiv effekt på sundhed, og meget tyder på, at det samme er tilfældet for faglig præstation og trivsel. Selvom der endnu mangler forskning, der direkte kan belyse effekten

af aktive pauser, BIU-aktiviteter og stimulering af fri leg i skoledagens pauser, repræsenterer de til sammen et stort og delvist uudnyttet potentiale, når det drejer sig om at øge børns samlede fysiske aktivitet og dermed faglig præstation, trivsel og sundhed.

Det har ikke været muligt ud fra den tilgængelige litteratur at beskrive, hvordan skolerne bedst muligt kan implementere bevægelse for elever på forskellige alderstrin.

## ANBEFALING

Skoler kan med fordel satse på at øge elevernes samlede fysiske aktivitetsniveau, f.eks. ved at integrere og understøtte muligheder for aktive pauser, fysisk træning, bevægelse integreret i undervisningen, idrætsfaget, fri leg/pauser og aktiv transport.

I Danmark er der sket en socialt betinget polarisering i børns fysiske aktivitet, således at der både er flere, der er meget fysisk aktive og flere, der er meget fysisk inaktive. De meget fysisk inaktive børn repræsenterer et stort sundhedsproblem. Skolen er en vigtig arena, hvor der er mulighed for at stimulere også de mest inaktive børn til at være mere fysisk aktive.

Fremtidig forskning bør afklare, hvilken mængde, intensitet, kvalitet m.v. i forbindelse med fysisk aktivitet i løbet af skoledagen, der er optimal med henblik på at fremme faglig præstation, trivsel og sundhed i skolen. Desuden er det nødvendigt med studier, der afdækker, på hvilken måde fysisk aktivitet bedst muligt praktiseres i skolen.





## APPENDIKS

### INSPIRATION TIL AKTIVITETER

Herunder findes henvisning til materiale med inspiration til aktiviteter inden for hver af de seks kategorier af fysisk aktivitet, som er beskrevet i kapitel 2.

#### Aktive pauser

- › Børneringen og Perlefilm:  
App med YogaBreaks  
<http://yogabreaks.dk>
- › Dansehallerne: Instruktionsfilm  
Dans en film  
[www.dansetid.dk/film](http://www.dansetid.dk/film)
- › Dansk Skoleidræt:  
Hæfte - Bevægelsespauser  
[www.saetskolenibevaegelse.dk/media/28904/ssib\\_bevægelsespauser\\_low.pdf](http://www.saetskolenibevaegelse.dk/media/28904/ssib_bevægelsespauser_low.pdf)
- › Dansk Skoleidræt:  
Website og film – Bevægelsespauser  
[www.saetskolenibevaegelse.dk/oeverlser.aspx#fag-bevaegelsespauser](http://www.saetskolenibevaegelse.dk/oeverlser.aspx#fag-bevaegelsespauser)
- › Danske Skoleelever:  
Aktivitetskatalog  
[www.skoleelever.dk/hikashop-menu-for-categories-listing/product/1068333-vis-alle-materialer-aktivitetsmateriale-klasse-saet-aktivitetskatalog](http://www.skoleelever.dk/hikashop-menu-for-categories-listing/product/1068333-vis-alle-materialer-aktivitetsmateriale-klasse-saet-aktivitetskatalog)
- › KOSMOS:  
Film – Powerpauser  
<https://www.ucsyd.dk/videncentre/videncenter-for-sundhedsfremme/publikationer-og-film/film/>
- › UC Syd:  
Inspirationshæfte og film – Powerpauser  
<https://www.ucsyd.dk/videncentre/videncenter-for-sundhedsfremme/publikationer-og-film/film/>

#### Fysisk træning – uden sammenhæng

- › Center for Holdspil og Sundhed, Københavns Universitet: Film – Løbekoncept 5-10-15  
[http://nexus.ku.dk/forskning/sektioner/integreret\\_fysiologi/projekter-if/5-10-15/](http://nexus.ku.dk/forskning/sektioner/integreret_fysiologi/projekter-if/5-10-15/)
- › Dansk Skoleidræt:  
Website, film, hæfte – Skolesport motorik  
[www.skolesport.com/skolesport-motorik.aspx](http://www.skolesport.com/skolesport-motorik.aspx)
- › KFUM Idrætsforbund:  
Film og materiale – Motorikken  
<http://kfumid.dk/kfum-aktiviteter/motorikken/skoler/motorikken-i-skoler-og-sfoer>
- › Naturstyrelsen:  
Hæfte og film – Naturfitness  
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/NaturfitnessHftetilweb2013.pdf>

- › Team Danmark:  
Håndbog - Aldersrelateret træning 0.-6.-klasse  
[www.e-pages.dk/teamdanmark/35/](http://www.e-pages.dk/teamdanmark/35/)

### Bevægelse integreret i undervisningen

- › Cyklistforbundet:  
Undervisningsideer – Alle Børn Cykler –  
Færdselslære, idræt m.m.  
[www.abc-abc.dk/Laerer/  
Laer06\\_Opgaver.aspx](http://www.abc-abc.dk/Laerer/Laer06_Opgaver.aspx)
- › Dansehallerne:  
Undervisningsforløb – Dans en strofe  
[www.dansetid.dk/wp-content/  
uploads/2014/06/Dans-en-strofe.pdf](http://www.dansetid.dk/wp-content/uploads/2014/06/Dans-en-strofe.pdf)
- › Dansk Skoleidræt:  
Hæfter til dansk og matematik i udskoling  
[www.saetskolenibevaegelse.dk/materialer/  
haefter/oevelseshaefter-til-klassetrin.aspx](http://www.saetskolenibevaegelse.dk/materialer/haefter/oevelseshaefter-til-klassetrin.aspx)
- › Dansk Skoleidræt: Pixibøger –  
Matematikhistorier og bevægelseshistorier  
[www.saetskolenibevaegelse.dk/materialer/  
pixi-boeger.aspx](http://www.saetskolenibevaegelse.dk/materialer/pixi-boeger.aspx)
- › Dansk Skoleidræt: Website med bevægelses-  
og læringsøvelser – saetskolenibevaegelse.dk  
[www.saetskolenibevaegelse.dk/oeverser.aspx](http://www.saetskolenibevaegelse.dk/oeverser.aspx)
- › Dansk Skoleidræt: Temahæfte med  
praksisinspiration – Undervisning i bevægelse  
[www.swiflet.com/jto/skoleidraet/28/1/](http://www.swiflet.com/jto/skoleidraet/28/1/)
- › Det danske Spejderkorps:  
Opgaveløb med mobil – Woop App  
<http://spejderne.dk/aktuelt/woop/>
- › Forlaget Matematik, Matematikkens dag, 2011:  
Idémateriale – Sund Matematik
- › Friluftsrådet:  
Inspirationshåndbog – Spring ud i naturen  
[www.groennespirer.dk/media/902823/  
spring\\_ud\\_bog\\_web\\_enkeltider\\_hi\\_1.0.pdf](http://www.groennespirer.dk/media/902823/spring_ud_bog_web_enkeltider_hi_1.0.pdf)
- › Kræftens Bekæmpelse: Materiale og  
opstregning i skolegård – Leg på Streg  
<https://www.cancer.dk/legpaastreg/inspiration/>
- › Københavns Kommune:  
Website med bevægelses- og læringsøvelser  
move@school.dk  
<http://moveatschool.kk.dk/>
- › Lotte Salling, Forlaget Rimeriget, 2015:  
Bog og CD – Rems og hop
- › Ministeriet for Børn, Undervisning og  
Ligestilling: Læringsportal emu.dk, bl.a.  
med inspirations- og vejledningsmateriale  
om bevægelse  
[www.emu.dk/modul/bev%C3%A6gelse-2](http://www.emu.dk/modul/bev%C3%A6gelse-2)
- › NTS-centret (Astra):  
Inspirationshæfte – Sæt bevægelse  
i naturfagene  
[http://ntsnet.dk/sites/default/fi-  
les/S%C3%A6t%20bev%C3%A6gelse%20  
i%20naturfagene.pdf](http://ntsnet.dk/sites/default/files/S%C3%A6t%20bev%C3%A6gelse%20i%20naturfagene.pdf)
- › Rådet for Sikker Trafik:  
Bevægelsesaktiviteter - Færdsel og bevægelse  
[http://sites.sikkertrafik.dk/Skole/Undervisning/  
Bevægelsesaktiviteter.aspx](http://sites.sikkertrafik.dk/Skole/Undervisning/Bevægelsesaktiviteter.aspx)

- › Skoven i Skolen og udeskole.dk – Website med aktiviteter og undervisningsforløb - skoveniskolen.dk  
[www.skoven-i-skolen.dk/](http://www.skoven-i-skolen.dk/)
- › Tønder Kommune: Inspirationshæfte – Aktiv læring – hjernenæring  
[www.swiflet.com/tk/bogu/15/1/](http://www.swiflet.com/tk/bogu/15/1/)
- › UC Syd: Website med bevægelses- og læringsøvelser – aktivrundti.dk  
[www.aktivrundti.dk/sundhedsugerne/inspirationsmaterialer/aktiv-matematik](http://www.aktivrundti.dk/sundhedsugerne/inspirationsmaterialer/aktiv-matematik)
- › Martin Elmbæk Knudsen, UC Syd 2015: Læremiddel og elevhæfte – Idræt på Hjernen  
<http://idrætpåhjernen.dk>
- › Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling: Læringsportal emu.dk med bl.a. Fælles Mål, læseplan og praksisrettede inspirationsmaterialer  
[www.emu.dk/omraade/gsk-lærer/ffm/idræt](http://www.emu.dk/omraade/gsk-lærer/ffm/idræt)

### Idrætsfaget

- › Birgitte Hedeskov og Kasper Gade, Gyldendal 2015: Bog – Tjek på Idræt  
<http://tjekpaaidraet.gyldendal.dk/>
- › Dansk Skoleidræt: Lærermateriale og elevmateriale – Junioridrætsleder  
[www.skolesport.com/junioridraetsleder.aspx](http://www.skolesport.com/junioridraetsleder.aspx)
- › Dansk Skoleidræt: Website med inspirationsmaterialer – forberedelse til Skolernes Motionsdag  
[www.skolernesmotionsdag.dk/mere-inspiration.aspx](http://www.skolernesmotionsdag.dk/mere-inspiration.aspx)
- › Hillerød Kommune: Mærke og evalueringværktøj – hæfte – Idrætsmærket  
[www.hillerodelite.dk/images/pdf/idraetsmaerket\\_i\\_hilleroed.pdf](http://www.hillerodelite.dk/images/pdf/idraetsmaerket_i_hilleroed.pdf)
- › Kroppen i Skolen: Materialer og temadage – Kroppen i skolen  
[www.kroppeniskolen.dk/](http://www.kroppeniskolen.dk/)
- › Fri leg/pauser
- › Dansk Skoleidræt: Website med inspirationsmaterialer – legepatruljen.dk  
[www.legepatruljen.dk/lege.aspx](http://www.legepatruljen.dk/lege.aspx)
- › Dansk Skoleidræt: Website og app med inspirationsmaterialer – gamebooster.dk  
[www.gameboosters.dk/aktiviteter.aspx](http://www.gameboosters.dk/aktiviteter.aspx)
- › Frivilligt Dreng- og Pige-Forbund: Website med inspirationsøvelser – Legedatabasen  
<http://fdf.dk/inspiration/moedeaktiviteter/legedatabasen>
- › Gudrun Gjesing m.fl., Dafolo, 2008: Bog - Den daglige dosis i Skolegården – sådan!
- › Kræftens Bekæmpelse: Inspiration og ideer – Drøn på Skolegården  
[www.droen.dk/SiteCollectionDocuments/DRØN\\_inspirationsmateriale\\_samlet\\_low%20res.pdf](http://www.droen.dk/SiteCollectionDocuments/DRØN_inspirationsmateriale_samlet_low%20res.pdf)
- › Legehjul: App med inspiration til lege – legehjul.dk  
[www.legehjul.dk/om-legehjul-dk](http://www.legehjul.dk/om-legehjul-dk)

- › Pernille Brinch og Pernille Ladegaard Pedersen, Clockwise, 2010:  
Bog - Legende Let

### Aktiv transport

- › Cyklistforbundet:  
Website, film og bog – Cykellege  
[www.abc-abc.dk/Laerer/Laer02\\_Cykellege.aspx](http://www.abc-abc.dk/Laerer/Laer02_Cykellege.aspx)
- › Dansk Skoleidræt:  
Website - Gåbus  
[www.gabus.dk](http://www.gabus.dk)
- › Rådet for Sikker Trafik:  
Undervisningsmateriale - Gåprøve  
[http://sites.sikkertrafik.dk/Skole/Undervisning/Gaer02\\_Gaerproven/Om-Gaerproven-NY.aspx](http://sites.sikkertrafik.dk/Skole/Undervisning/Gaer02_Gaerproven/Om-Gaerproven-NY.aspx)
- › Rådet for Sikker Trafik:  
Undervisningsmateriale – Cyklistprøve  
<http://sites.sikkertrafik.dk/Skole/>

### INSPIRATION TIL AKTIVITETER FOR BØRN MED SOMATISKE UDFORDRINGER

Herunder findes henvisning til materiale med inspiration til aktiviteter for børn med særlige somatiske udfordringer, f.eks. børn med smerter eller astma (beskrevet i kapitel 6).

- › Fagforum for Fysioterapi, Gigtforeningen og DHF: Website og øvelser - Knokl for dit knæ  
<http://www.dhf.dk/Foreninger/traening/skadesforebyggende-traening/knae>
- › Dansk Selskab for Sportsfysioterapi: Film - Knokl for dit knæ  
<http://www.sportsfysioterapi.dk/Nyheder/VIDEO-Knokl-for-dit-kna/>
- › Dansk Selskab for Sportsfysioterapi: Website - Sådan undgår du skader i fodbold  
[http://www.sportsfysioterapi.dk/Information/SADAN\\_UNDGAR\\_DU\\_SKADER\\_I\\_FODBOLD/](http://www.sportsfysioterapi.dk/Information/SADAN_UNDGAR_DU_SKADER_I_FODBOLD/)
- › Motion-online:  
Website - Børn og styrketræning  
[http://www.motion-online.dk/styrketræning/styrke-artikler/boern\\_og\\_styrketræning/](http://www.motion-online.dk/styrketræning/styrke-artikler/boern_og_styrketræning/)
- › KFUMs Idrætsforbund: Inspirationshæfte Motorikken 2. klasse  
[http://kfumid.dk/upload/Motorikken/Motorikken\\_for\\_skoler/Motorikken\\_2\\_kl.pdf](http://kfumid.dk/upload/Motorikken/Motorikken_for_skoler/Motorikken_2_kl.pdf)

- › Silkeborg Kommune:  
Inspirationshæfte - Lege og aktiviteter der styrker motorikken  
<http://silkeborgkommune.dk/~media/Borger/Boern%20Skole%20og%20Familie/Problemer%20i%20dagsinstitution%20eller%20skole/Motorik%20pjece.pdf>
  
- › Astma-Allergi Danmark:  
Website - Øvelser til børn med astma  
<http://astma.astma-allergi.dk/astma-idraet-app>



## ORDLISTE

**Accelerometer** = en bevægelsessensor som placeres på kroppen og registrerer bevægelse. Et accelerometer kan registrere f.eks. intensitet og mængde af fysisk aktivitet. I modsætning til spørgeskemadata er accelerometermålinger et objektivt mål for fysisk aktivitetsniveau.

**Association (sammenhæng)** = en association kan findes ved at undersøge, hvor stor risikoen er for, at en eksponering giver et bestemt udfald i én gruppe, og sammenligne det med risikoen for det samme udfald i en anden gruppe, som ikke har været udsat for den pågældende eksponering. At der er en association mellem en eksponering og et udfald, er ikke det samme som, at der også er en årsagssammenhæng mellem dem. I nogle tilfælde vil det være vanskeligt at afgøre, hvornår de hændelser, man måler på, er indtruffet, hvilket kan komplicere adskillelse af årsag og virkning.

**BMI (body mass index)** = en matematisk formel for sammenhæng mellem personers højde og vægt. Vægten angives i kilogram og højden i meter og benævnes med enheden kg/m<sup>2</sup>. Formlen kan anvendes til at beregne over- eller undervægt.

**Cochrane-review** = systematisk litteraturgennemgang af f.eks. behandlingseffekter. Cochrane er et internationalt netværk, der bl.a. har til formål at udarbejde systematiske litteraturgennemgange af diverse behandlingseffekter med henblik på at kvalificere beslutningstagere og klinikere. Se eventuelt [www.cochrane.dk](http://www.cochrane.dk).

**Effektstørrelse** = forskellige statistiske mål for styrken af en sammenhæng, der gør det muligt at sammenligne effekter på tværs af forskellige un-

dersøgelser. For eksempel relativ risiko: hvor mange gange større risiko, der er for et givet udfald i én gruppe end i en anden gruppe. Må ikke forveksles med klinisk effekt, der angiver, om en given effekt er tilstrækkelig stor til at være meningsfuld for patientens helbred eller livskvalitet.

**Eksperimentelle undersøgelser (interventionsstudier)** = studier, hvor man undersøger effekten af en intervention – f.eks. en fysisk aktivitetsindsats – ved at sammenligne en gruppe, som får indsatsen, med en anden gruppe, der ikke får indsatsen. Nogle gange indgår der flere end to grupper i sådanne studier. I eksperimentelle studier er betingelserne for deltagerne under direkte kontrol af forskeren. Ofte indebærer det, at en gruppe mennesker udsættes for behandling eller anden intervention, som ikke nødvendigvis ville have fundet sted naturligt. Den mest anvendte eksperimentelle studietype er det randomiserede, kontrollerede studie (RCT).

**Evidens** = selvom ordet evidens er nært beslægtet med bevis, er evidens i forskningssammenhæng ikke ensbetydende med en definitiv sandhed eller et afgørende bevis. At der er evidens for noget, er udelukkende udtryk for, at flere solide forskningsresultater peger i samme retning. Hvis det modsatte er tilfældet, altså at forskningsresultaterne peger i forskellige retninger, eller der ikke findes flere undersøgelser af samme problemstilling, taler man derimod om, at der er manglende eller utilstrækkelig evidens. Se endvidere beskrivelse af evidenshierarkiet s. 27 i "Håndbog i sund formidling" København: Vidensråd for Forebyggelse, 2014 (findes på [www.vidensraad.dk/rapporter](http://www.vidensraad.dk/rapporter)).



**Fysiologi** = læren om, hvordan kroppens specialiserede cellegrupper virker, og hvordan de medvirker til kroppens funktion som en helhed.

**Fysisk aktivitet med høj intensitet** = høj intensitet svarer til 60-84% af den maksimale iltoptagelse, eller pulsreserven (maxpuls – hvilepuls), eller 77-93% af maxpuls eller 14-16 RPE (rate of perceived exertion, Borgskala) og er yderligere defineret som fysisk aktivitet, hvor man bliver forpustet og kan samtale i korte sætninger.

**Fysisk aktivitet med lav intensitet** = lav intensitet svarer til 20-39% af den maksimale iltoptagelse, eller pulsreserven (maxpuls – hvilepuls), eller 50-63% af maxpuls eller 10-11 RPE (rate of perceived exertion, Borgskala) og er yderligere defineret som fysisk aktivitet, hvor man bliver svagt forpustet, men hvor samtale er flydende.

**Fysisk aktivitet med moderat intensitet** = moderat intensitet svarer til 40-59% af den maksimale iltoptagelse, eller pulsreserven (maxpuls – hvilepuls), eller 64-74% af maxpuls eller 12-13 RPE (rate of perceived exertion, Borgskala) og er yderligere defineret som fysisk aktivitet, hvor man bliver lettere forpustet, men hvor samtale er mulig.

**Intervention** = betyder indsats og anvendes f.eks. om indsatser, hvor forskere styrer og studerer, hvad deltagerne udsættes for. Det kunne f.eks. være et rygestopkursus, og udfaldet kunne være, om man stadig ryger et år efter, man har deltaget i kurset. En intervention kan også være en medicinsk behandling, som skal afprøves.

**Kardiovaskulær** = vedrørende hjerte og kar.

**Kognition funktion** = tænkning, koncentration, opmærksomhed, hukommelse m.v.

**Kondition** = kondition, eller i daglig tale kondital, er defineret som kroppens maksimale iltoptagelsehastighed, udtrykt som ml optaget ilt per min per kg kropsvægt.

**Metaanalyse** = en samlet statistisk bearbejdning af flere videnskabelige undersøgelser om samme emne. I metaanalyser kombinerer man standardiserede effektstørrelser fra forskellige undersøgelser, hvilket bl.a. muliggør sammenligning af resultater baseret på forskellige måleinstrumenter.

**Metabolisme** = generel betegnelse for den biokemiske omsætning af kemiske forbindelser i kroppen.

**Multikomponente interventioner** = interventioner, som indeholder flere forskellige interventionsdele, f.eks. et undervisningsforløb i timerne, strukturelle ændringer i skolegården, nye rutiner i frikvarterer m.v. Interventionsdelene kan finde sted i forskellige domæner, f.eks. i skolen, i familien og uden for skoletiden.

**Observationel undersøgelse** = undersøgelse med grupper af personer, hvor undersøgeren blot observerer sammenhænge (i modsætning til et interventionsstudie, hvor designet indebærer en påvirkning af deltagerne). De observerende undersøgelser opdeles på baggrund af, hvordan de personer, der indgår, adskiller sig i relation til en bestemt eksponering, som fysisk aktivitet (i f.eks. kohortestudier) eller på baggrund af et bestemt outcome, f.eks. overvægt.

**Oddsratio (OR)** = et ofte anvendt udtryk for forekomsten af et fænomen i en given gruppe sammenlignet med forekomsten i en kontrolgruppe. Hvis OR for en given gruppe er større end 1, er der flere med dette fænomen end i kontrolgruppen. Hvis OR er mindre end 1, er der færre med dette fænomen.

**Prævalens** = antallet af personer med en given sygdom på et givet tidspunkt i en befolkningsgruppe. Oftest vil prævalens være udtrykt som andelen af en undersøgt befolkningsgruppe, der har en sygdom på et bestemt tidspunkt. Kaldes også prævalensproportion.

**Randomiseret, kontrolleret undersøgelse (randomised controlled trial (RCT)-studie)** = i en randomiseret, kontrolleret undersøgelse fordeler man fra begyndelsen deltagerne i to eller flere grupper ved hjælp af lodtrækning. Herefter udsættes en eller flere grupper for den intervention (f.eks. fysisk træning), som man ønsker at undersøge effekten af, mens en eller flere kontrolgrupper ikke udsættes for interventionen. Ved at sammenligne resultaterne i interventions- og kontrolgrupperne kan man afgøre interventionens effekt.

**Randomisering** = betyder lodtrækning. Man fordeler undersøgelsesdeltagerne helt tilfældigt i forskellige grupper for at sikre, at grupperne er så ens som muligt med hensyn til alle kendte og ukendte faktorer. Herved undgår man konfounding (man taler om konfounding, når der i en undersøgelse findes konkurrerende faktorer (konfoundere), som kan påvirke et resultat og være årsag til fortolkningsfejl).

**(Systematisk) review (forskningsoversigt)** = en opsummering af forskningsresultaterne af enkeltstudier. Under udarbejdelsen af en systematisk forskningsoversigt har forskerne gennemført systematiske databasesøgninger efter enkeltstudier inden for samme emne og kritisk vurderet kvaliteten af dem. Ofte ser man, at der er lavet en såkaldt metaanalyse, hvor man har udført statistiske beregninger på resultaterne fra enkeltstudierne, så man får et samlet gennemsnit af de sammenlignede studiers resultater. Sidst i forskningsoversigten vurderer forskerne dokumentationsgrundlaget

for, om en bestemt eksponering, behandling eller intervention har en effekt på f.eks. risikoen for sygdom eller død.

**Selvselektering** = deltagerne melder sig selv til at deltage i undersøgelsen eller vælger om de vil indgå i interventions- eller kontrolgruppen.

**Statistisk signifikant** = ved hjælp af beregninger kan man vurdere, om et resultat er statistisk signifikant. Det betyder, at en observeret sammenhæng i data sandsynligvis ikke skyldes tilfældig variation, men afspejler en reel forskel imellem grupperne. Denne sandsynlighed angives som regel ved en p-værdi eller et konfidensinterval. For eksempel kan p-værdien være mindre end 0,05 ( $p < 0,05$ ), hvormed det antages, at der kun er 5% sandsynlighed for, at den fundne forskel skyldtes tilfældig variation.

**Tværsnitsundersøgelse** = undersøgelser, hvor man ser på eksponering (f.eks. fysisk aktivitetsniveau) og udfald (f.eks. sygdom) på det samme tidspunkt. Formålet er at belyse associationen mellem forskellige faktorer (f.eks. fysisk aktivitetsniveau) og sygdom eller død. Da man i denne type undersøgelse udelukkende ser på et øjebliksbillede, er den ikke velegnet til at give indikationer om årsagssammenhænge. Tværsnitstudier kan i stedet bruges som inspiration til at danne forsknings spørgsmål og hypoteser, som kan undersøges i studier, hvor man anvender andre metoder.

**Type 2-diabetes** = sygdom karakteriseret ved nedsat insulinfølsomhed, utilstrækkelig insulinsekretion, nedsat glukosetolerans og tendens til udvikling af organskader.





