



# Fysisk aktivitet og bedre indlæring - hvad er der om snakken?



NEURAL CONTROL OF MOVEMENT  
COPENHAGEN

Jesper Lundbye-Jensen

Adjunkt, PhD

Institut for Idræt og Ernæring

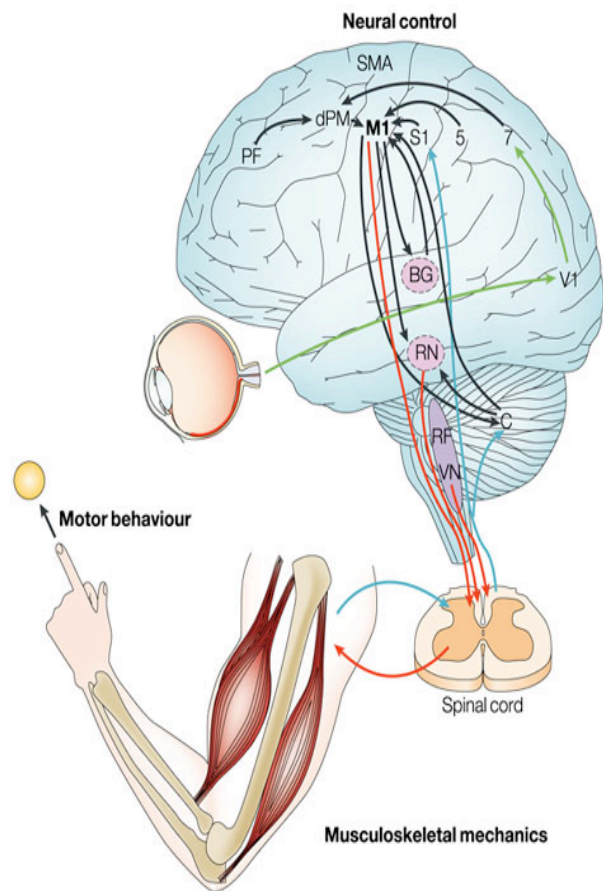
Institut for Neurovidenskab & Farmakologi

Center for Holdspil og Sundhed

Københavns Universitet

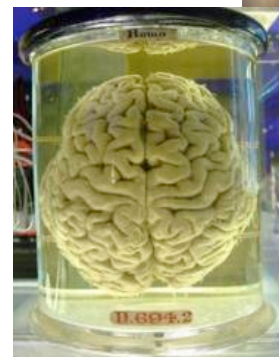
Kontakt: [jlundbyej@gmail.com](mailto:jlundbyej@gmail.com)

# Bevægelse er helt central for hjernens funktioner



Der er **INGEN** grund til at adskille hovedet fra kroppen

- og slet ikke når det gælder indlæring



# FYSISK AKTIVITET OG LÆRING

- en konsensuskonference

Kulturministeriet 2011



Børne- og Undervisningsministeriet 2013

Endelig blev der mulighed for mere idræt og bevægelse i folkeskolen.

... - men hvordan kan bedre læring opnåes gennem øget fysisk aktivitet i undervisningen?

# Fysisk aktivitet kan indtænkes på flere måder

Indtænkning af bevægelse i de boglige fag



Mere fysisk aktivitet gennem 'Idræt'



- bedst dokumenteret hidtil

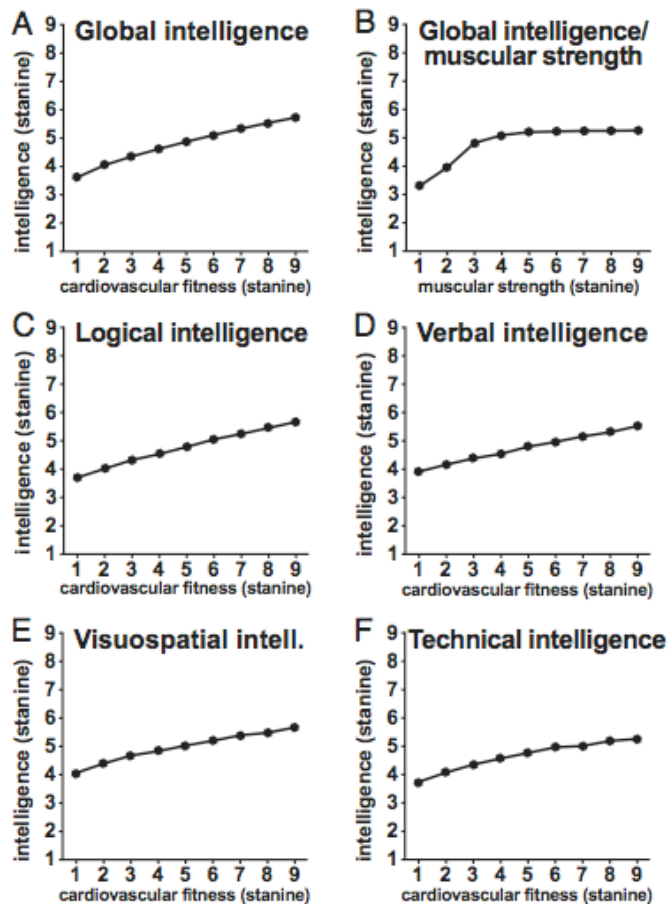
Mere tid til fri/organiseret leg



# 1.2 mio. svenskere kan ikke tage fejl

## Fysisk aktivitet påvirker hjernen

268,496 søskendepar, 3.147 tvillingepar heraf 1,432 enæggede

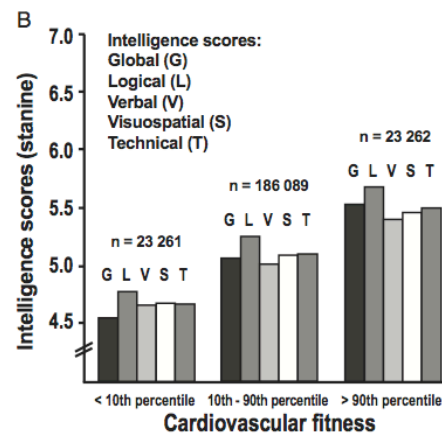
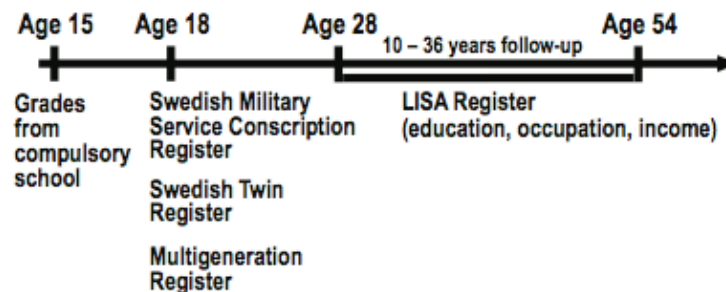


Åberg et al., PNAS 2009

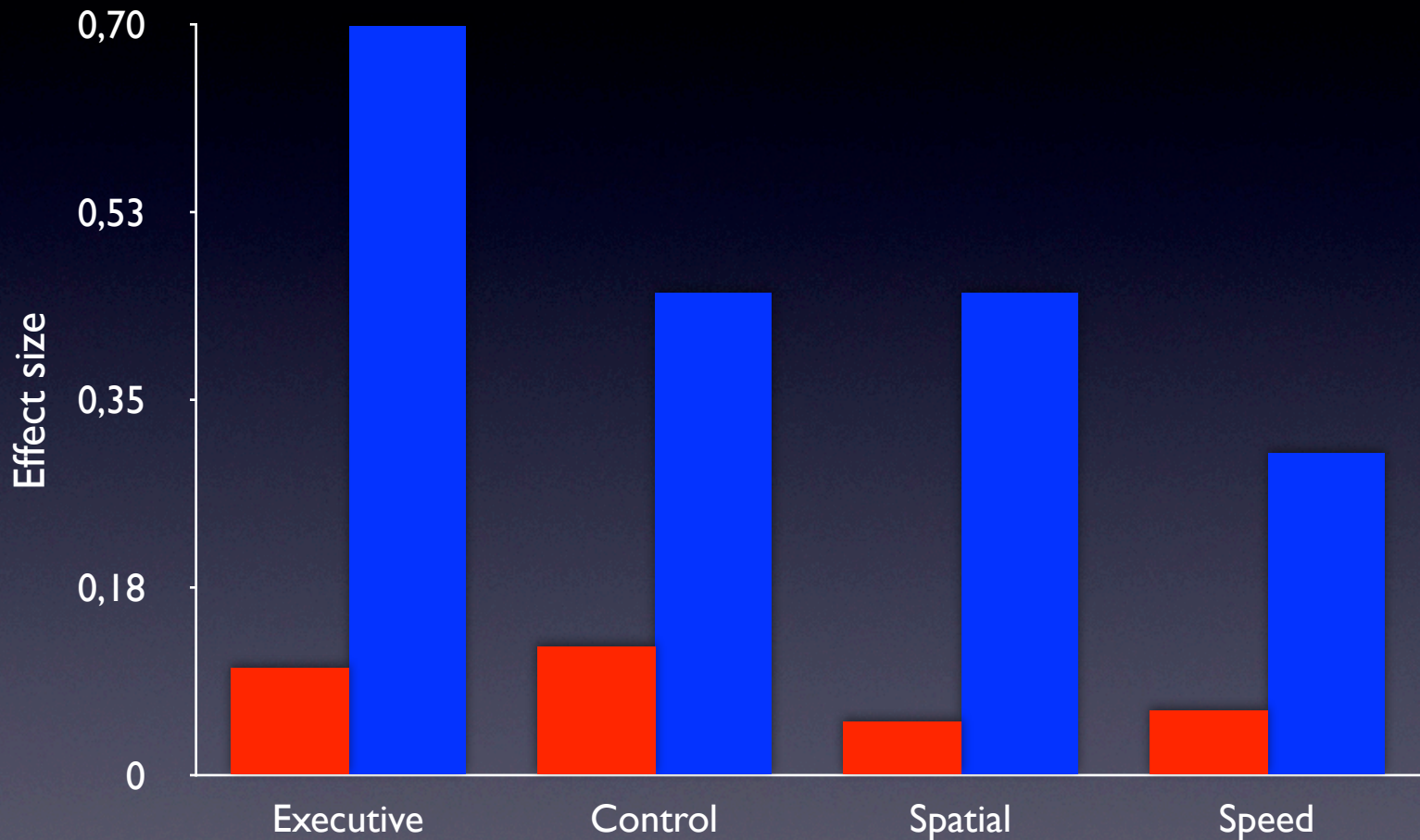
Cardiovascular fitness changes between age 15 and 18 y predicted cognitive performance at 18 y.

Cardiovascular fitness at age 18 y predicted educational achievements later in life.

Twins > 80% covariation explained by individual non-shared environmental influences, heritability <15%



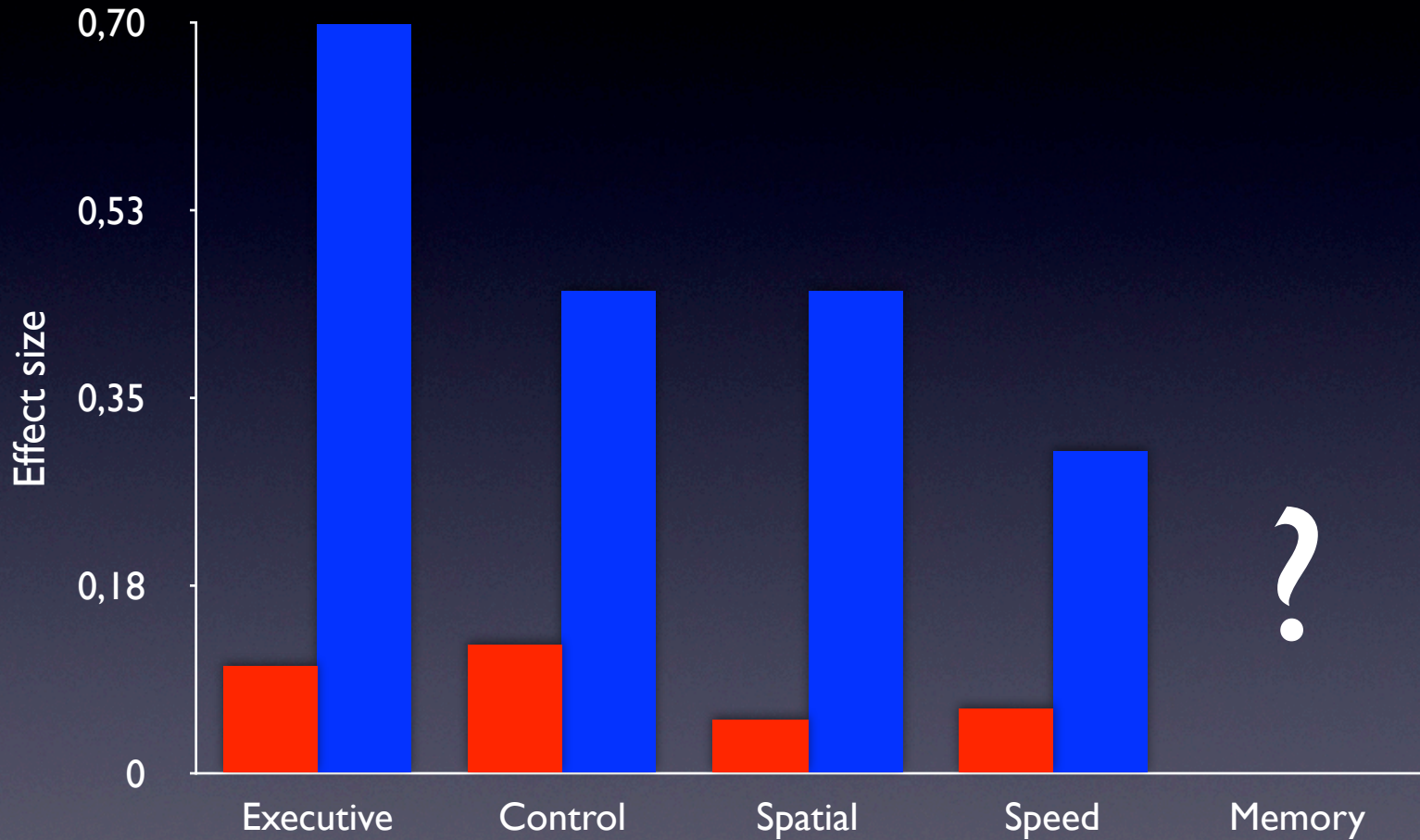
Control  
Exercise



- Men indlæring kræver etablering af hukommelse

*Colcombe et al. Psychol Sci. 2002*

Control  
Exercise



- Men indlæring kræver etablering af hukommelse

# Indlæring kræver etablering af hukommelse

Metaanalyse af alle hidtidige (human)studier af sammenhængen fysisk aktivitet og hukommelse

	korttidshukommelse	langtidshukommelse
Akut fysisk aktivitet	0.26 (0.03, 0.49)*	0.52 (0.28, 0.75)*
Langtids fysisk aktivitet	0.15 (0.02, 0.27)*	0.07 (-0.13, 0.75)

\* $p < 0.05$



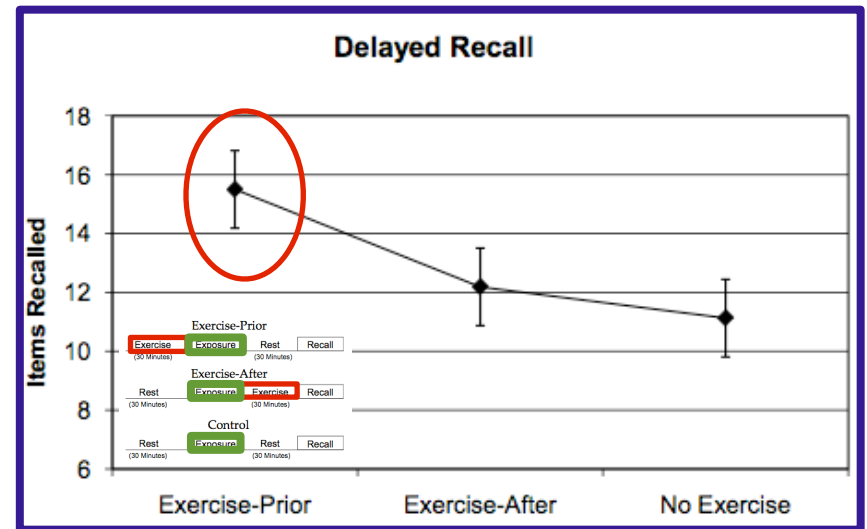
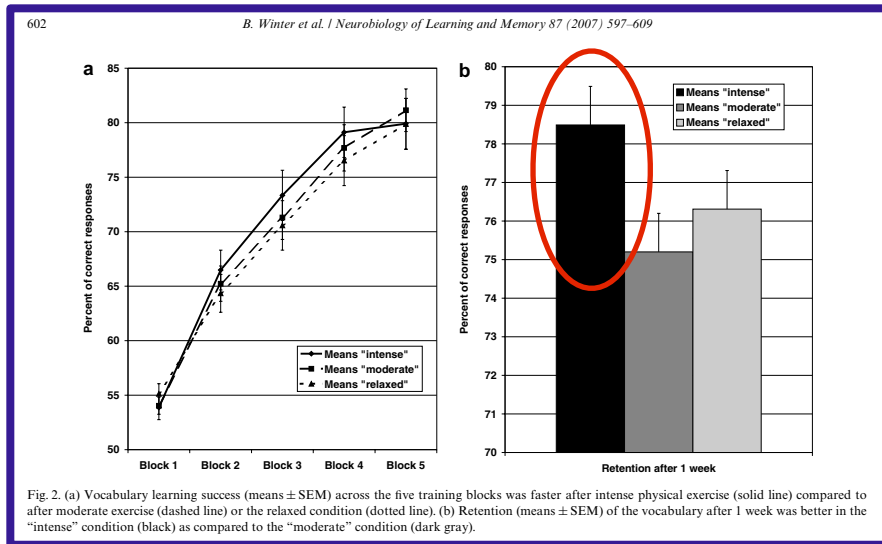
# Akut fysisk aktivitet har en betydning for både explicit/kognitiv og implicit/motorisk læring



Ordlister



Indhold af oplæst tekst



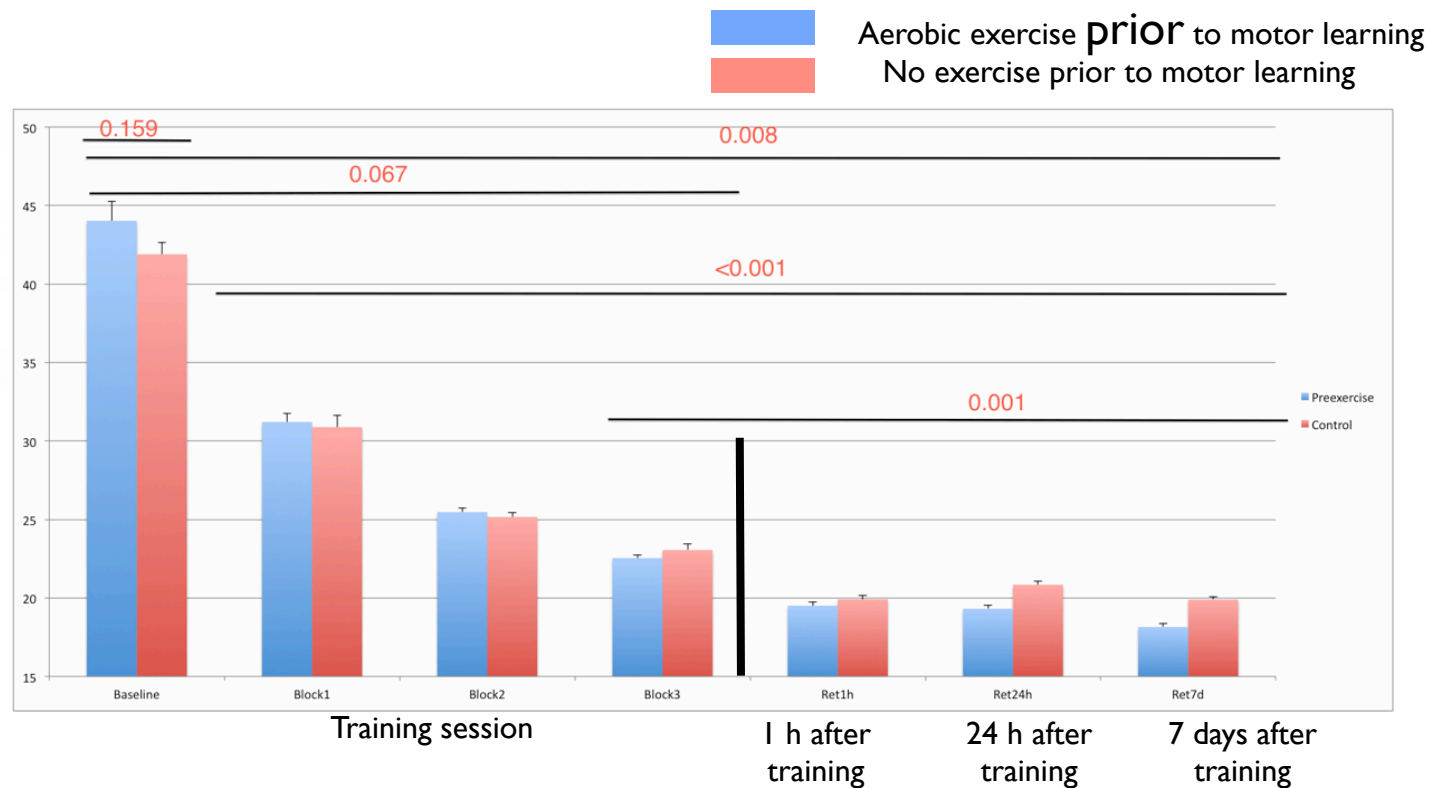
Mean number of paragraph items correctly recalled following a 35-min delay  
 30 min cycling incl 20 min moderate intensity



# Akut fysisk aktivitet kan fremme konsolideringen efter indlæring



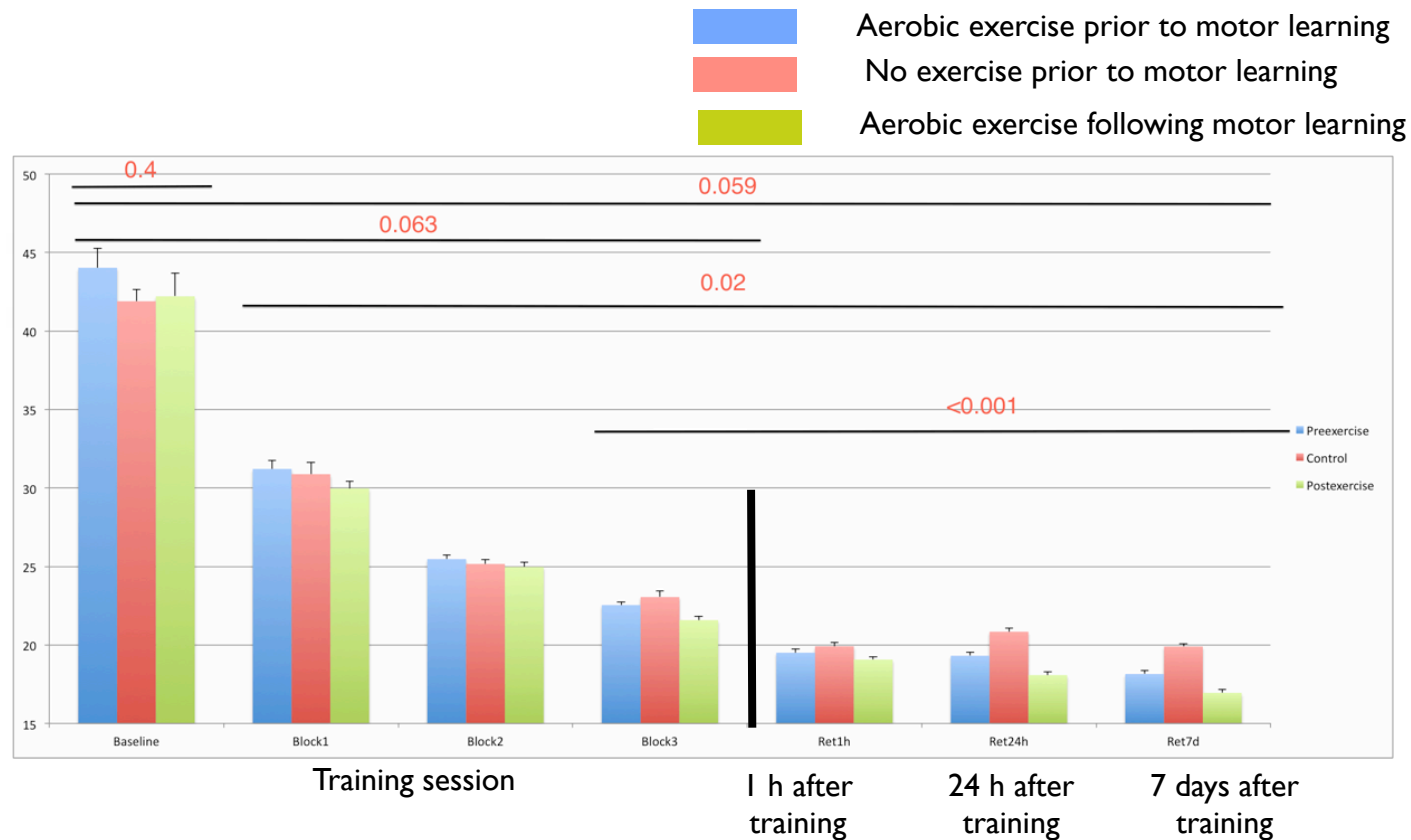
motor performance  
(error)



# Akut fysisk aktivitet kan fremme konsolideringen efter indlæring



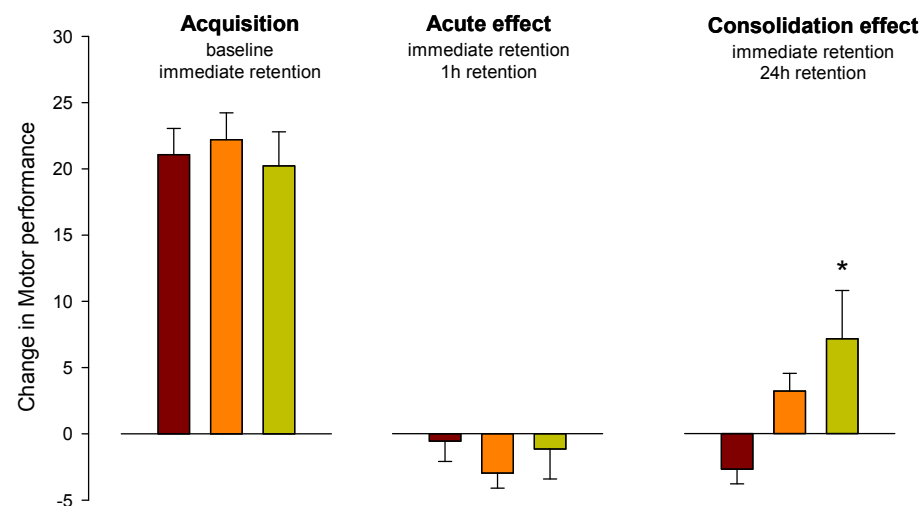
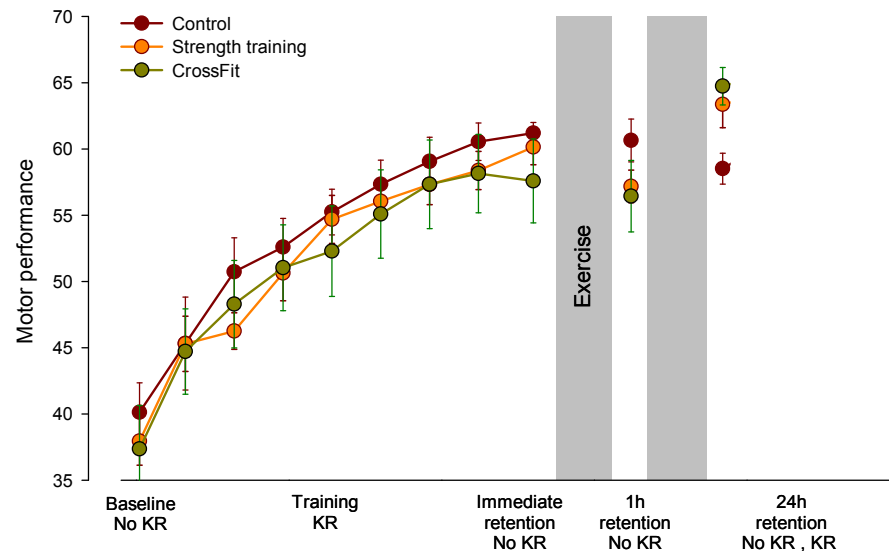
motor performance  
(error)



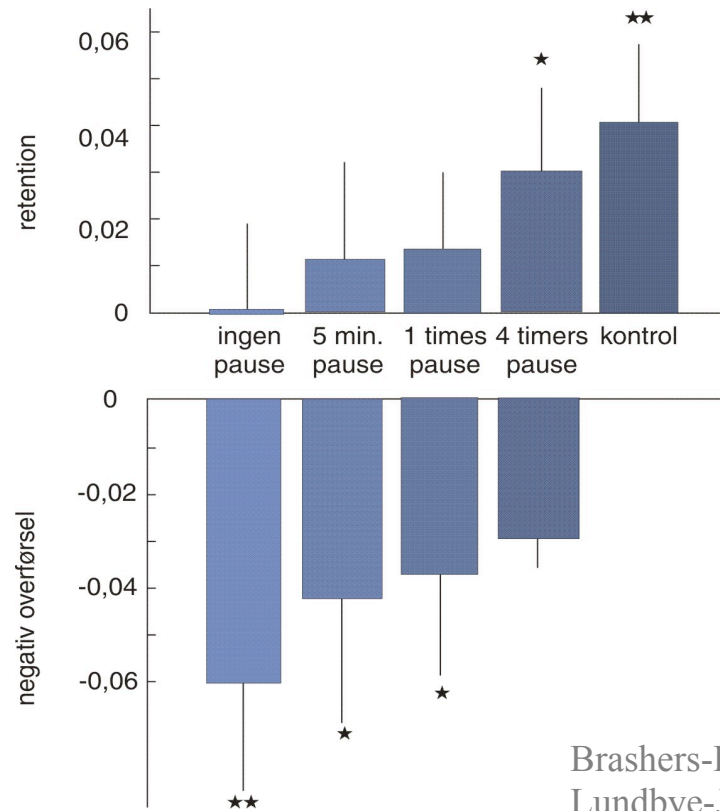
# Der er altså en positiv effekt af at lave forskellige former for fysisk aktivitet både umiddelbart før og efter indlæring



OBS på træthed lige efter fysisk aktivitet - kan forringe børnenes 'præstation'



# Etableringen af hukommelse kan forstyrres ved efterfølgende indlæring af en ny opgave = interferens



Brashers-Krug & Shadmehr, Nature 1996,  
Lundbye-Jensen et al. 2011



fysisk aktivitet kan muligvis beskytte mod interferens-effekter

# Fysisk aktivitet kan altså gavne indlæring og hukommelse men:

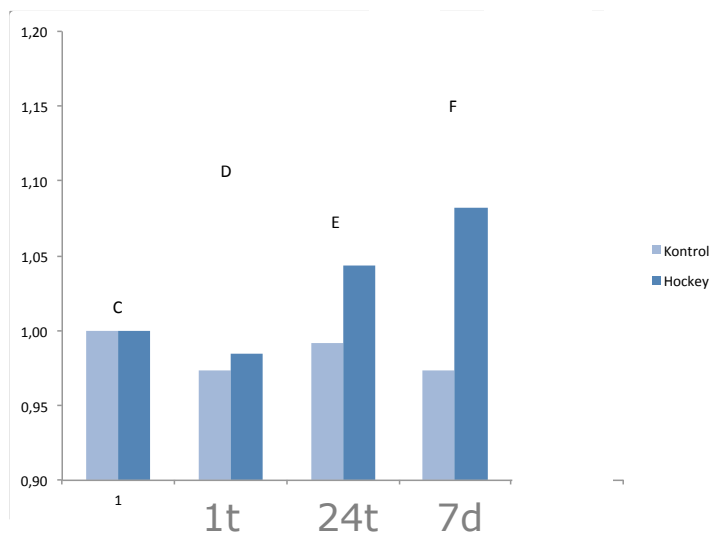
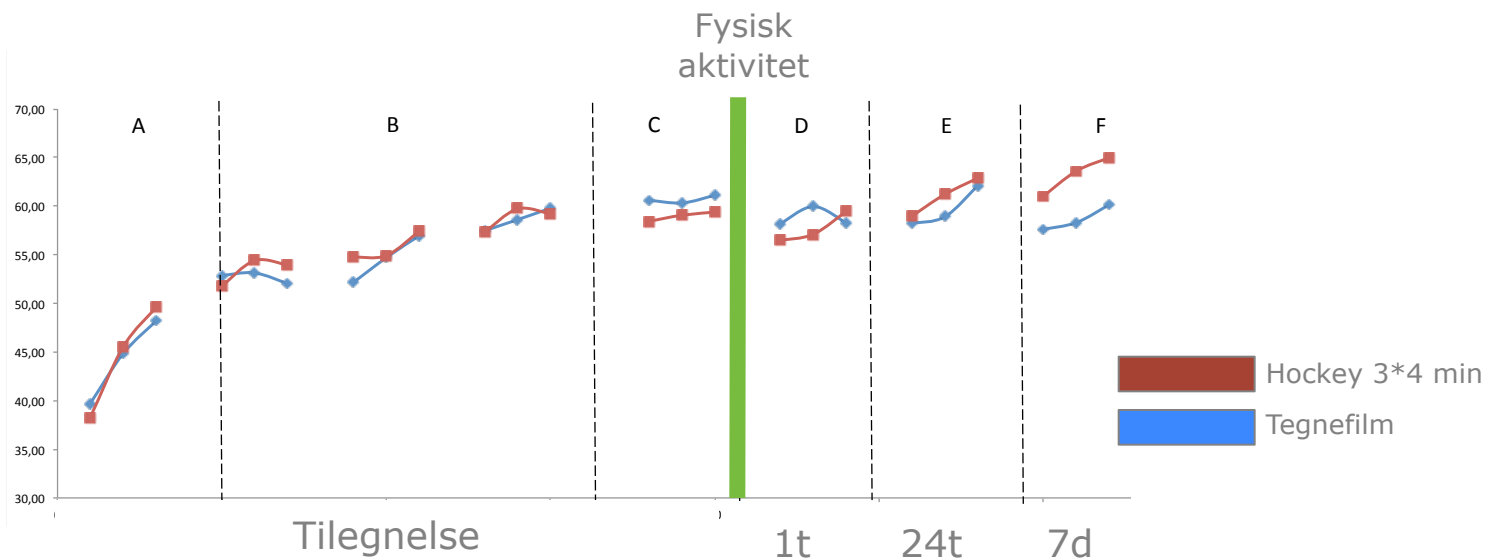
Går man tæt på litteraturen ser man faktisk i mange studier en ret begrænset (men dog positiv) effekt af generel fysisk aktivitet på indlæring og kognitiv præstation.

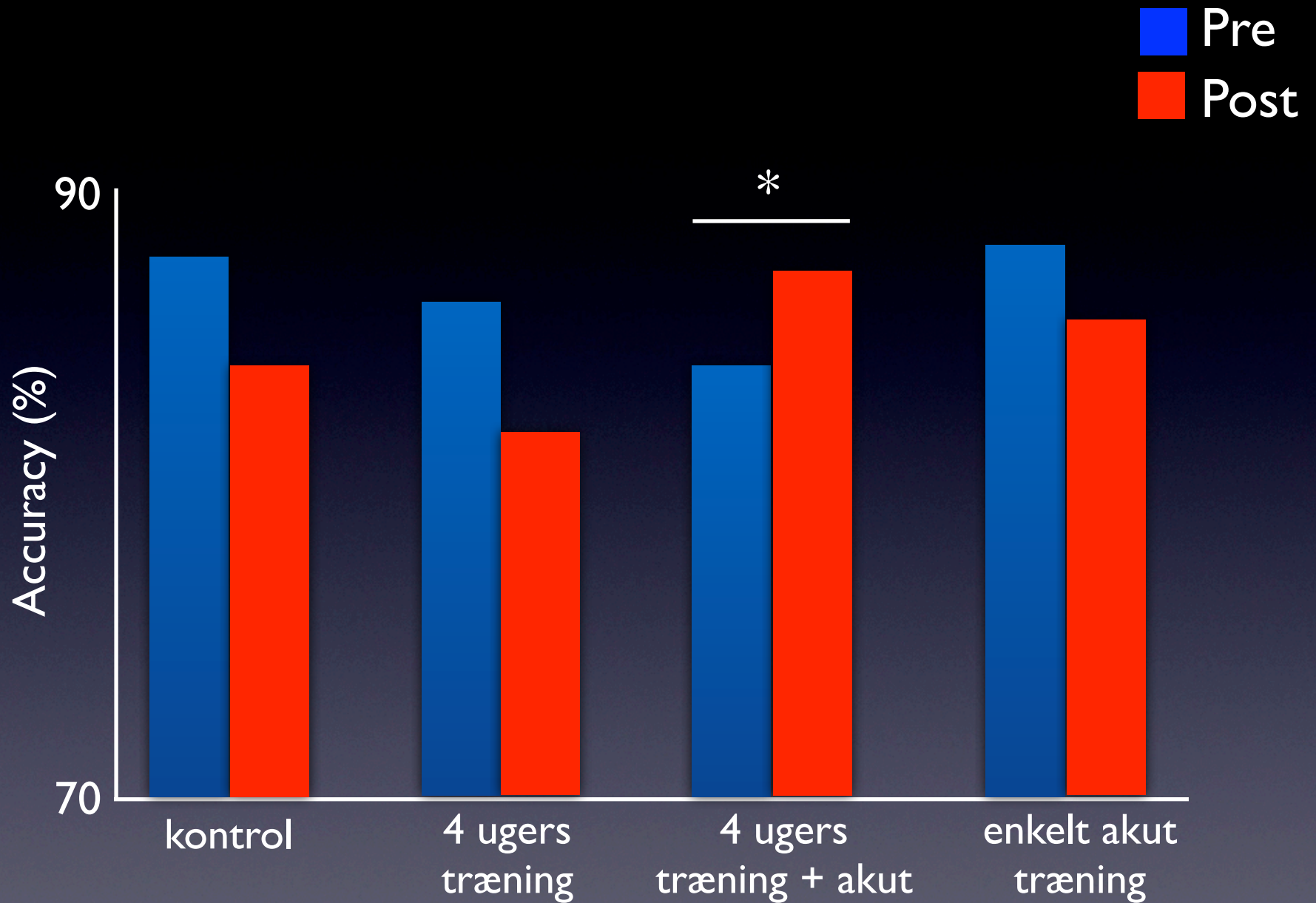
Vores tese er, at effekten kan øges, hvis den fysiske aktivitet placeres i tæt forlængelse af indlæringen, så konsolideringen af indlæringen kan udnytte de positive effekter af den fysiske træning.

Vi er netop ved at undersøgt dette spørgsmål i flere større projekter



# Effekten af fysisk aktivitet på etablering af hukommelse - et projekt på Bellahøj Skole





Timing af fysisk aktivitet ift indlæring er altså vigtig





## Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews

Stuart J H Biddle, Mavis Asare

(2011)

Mindre tid til boglige fag i skolen som følge af øget tid til daglig fysisk aktivitet gør ikke elevernes skoleresultater dårligere. Der findes en positiv sammenhæng mellem fysisk aktivitet og:

- 1) Hvorledes eleverne opfører sig i klasseværelset
- 2) Hjernens eksekutive formåen (målrettet adfærd, arbejdshukommelse og problemløsning)
- 3) Intelligenskvotient
- 4) Almene skolepræstationer (karakter-niveau)

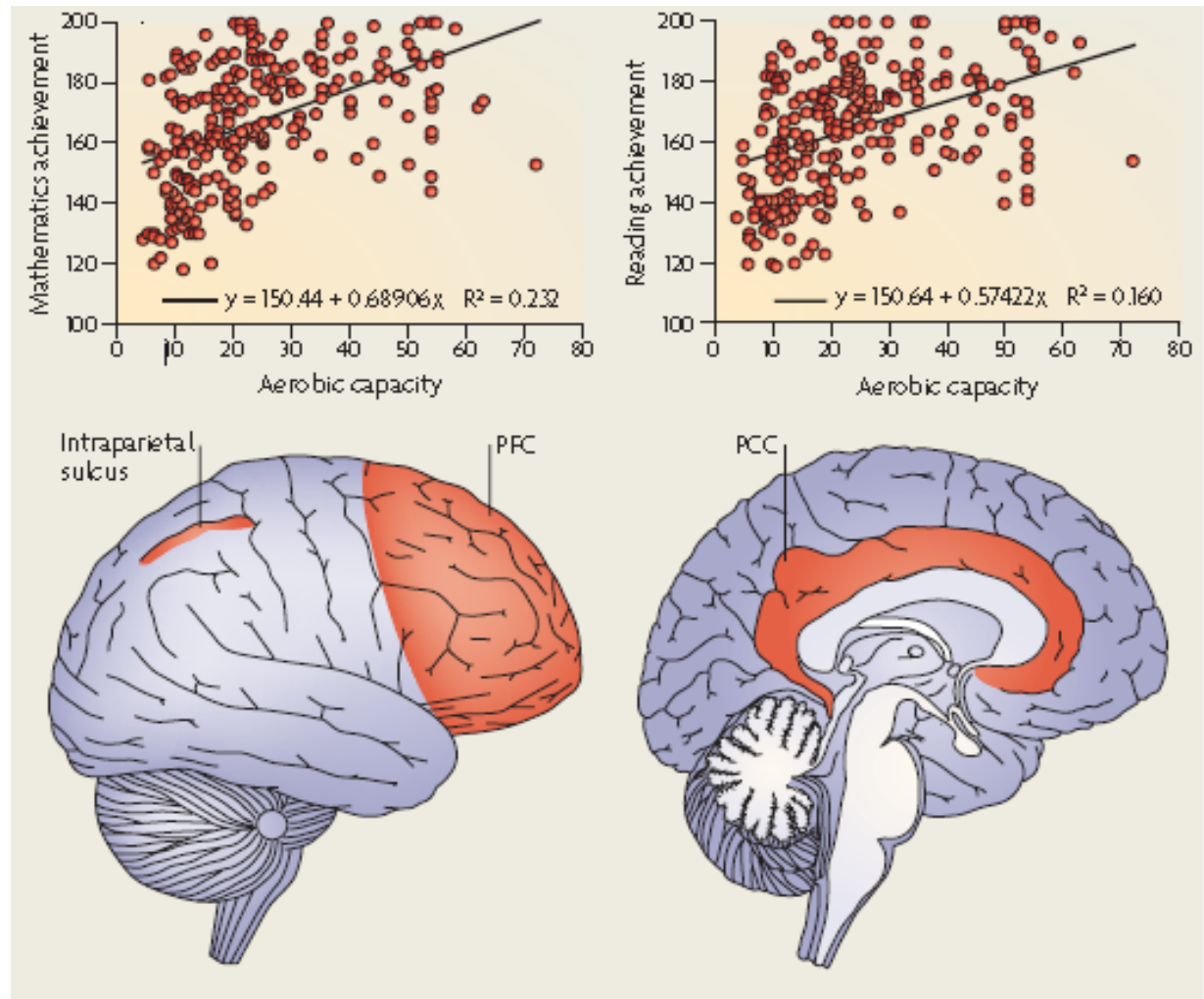


Overensstemmelse med Bunkefloprojektet og Naperville



# Fysisk aktivitet er relateret til bedre præstation i boglige fag

- men **OBS** på spredningen, vi **ER** forskellige og det **SKAL** vi tage hensyn til!



SCIENCE AND SOCIETY

Be smart, exercise your heart:  
exercise effects on brain and  
cognition

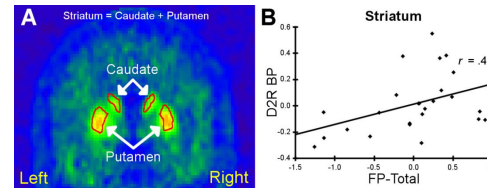
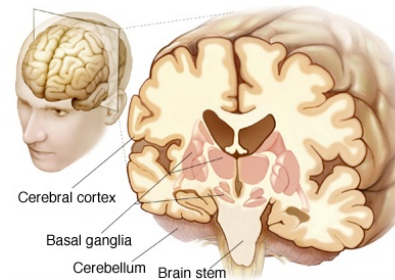
Charles H. Hillman, Kirk I. Erickson and Arthur F. Kramer

# Faktorer der påvirker indlæring

- Måltrettet **træning** (og leg) – med kvantitet og kvalitet
- Individuelle forskelle
- Optimal udfordring
- Indre / Ydre motivation
- Feedback
- Belønning
- Muligheden for at lave fejl



- Søvn
- Fysisk aktivitet
- Kost
- Tidens gang
- Medicin
- Træning af andre opgaver



Tak for jeres opmærksomhed

