

Ericsson, Ingegerd: Motor observations and school results. *Nordisk Pedagogik*, Vol. 27, pp. 111–118 Oslo. ISSN 0901-8050.

Two questions are discussed in this article: Can school results be predicted? 2. Can differences in school results between pupils with good and less good motor skills decrease with motor training? Pupils in two intervention groups (n=152) who had physical activity and motor training one lesson every school day were compared with pupils in a control group (n=99) who had the school's ordinary physical education two lessons per week. The results show that the degree of deficits in motor skills could be of importance to academic achievements during the first three years of school. One may assume that motor skill observations at the school start could be a useful pedagogic instrument to predict academic achievements in Swedish and in Mathematics the first three school years.

**Keywords:**

Academic achievements · motor skill observations · MUGI motor training · reading · writing

**Manuscript received:** June 2005  
(double-blind reviewed)

Ingegerd Ericsson, Lärarutbildningen, Malmö högskola, SE-205 06 Malmö. E-post: ingegerd.ericsson@lut.mah.se

# Motorikobservationer och skolprestationer

INGEGERD ERICSSON

Det har visat sig att barn, som vid skolstarten har motoriska brister i form av balans- och koordinationssvårigheter, ofta får problem med läs- och skrivinläring senare i skolan (Frisk, 1996; Cratty, 1997; Ericsson, 1997a; Cantell, 1998; Kadesjö & Gillberg, 1999). Syftet med denna artikel är att utifrån undersökningsresultat om motorikobservationer, motorisk träning och skolprestationer diskutera praktisk tillämpning och konkreta användningsområden för dessa i skolan. Två frågeställningar behandlas: (i) Kan skolprestationer prediceras med hjälp av motorikobservationer? (ii) Kan motorisk träning minska skillnader i skolprestationer mellan elever med god och mindre god motorisk förmåga?

## Bunkefloprojektet – en interventionsstudie

I det så kallade Bunkefloprojektet genomförs motorikobservationer med *MUGI observationsschema* (Ericsson, 1997b) som underlag varje år. Observationsschemat består av 16 övningar och är utformat med fokus på grovmotorisk kontroll, balans- och koordination förmåga. Elever som observeras ha motoriska brister, erbjuds extra motorisk träning i en mindre grupp en lektion per vecka. Avsikten är att denna motorikträning ska vara individuellt anpassad och utgå från den nivå i motorisk utveckling, som respektive elev befinner sig på. Eleven ges möj-

lighet att träna i sin egen takt för att automatisera grovmotoriska grundrörelser.

Dessutom ingår övningar som tränar samordning av kroppsrörelser och förmågan att kunna känna skillnad mellan spänning och avspänning. Även samarbets- och koncentrationsövningar ingår för att öva aktivitetskontroll. Barn med låg motorisk aktivitetsnivå stimuleras till automatisering av grovmotoriska färdigheter genom lustfyllda motivationsskapande rörelseupplevelser på en anpassad motorisk nivå. Denna modell av motorisk träning, som här beskrivits, är vad som avses med motorisk träning i det följande.

Studien i Bunkefloprojektet omfattar en grundskolas alla elever i skolår 1–3 under åren 1999–2002. Sju klasser i en interventionsgrupp (n=152), som har schemalagd fysisk aktivitet dagligen och vid behov extra motorisk träning en lektion per vecka, jämförs med fem klasser i en jämförelsegrupp (n=99), som endast har skolans ordinarie idrottsundervisning två lektioner per vecka.

I studien görs även jämförelser mellan elever som har god motorik och elever som har små och stora motoriska brister. Ängslättskolan är den första skolan i Sverige som schemalägger fysisk aktivitet för alla elever varje skoldag och dessutom extra motorisk träning för elever som behöver det. Totalt ingår alltså 251 av skolans elever i denna studie.

Datainsamlingen av skolprestationer består av tolv delar. Skolår 1 och Skolår 2 testas elevernas läsförmåga med ett läsutvecklingsschema. Skolår 2 ingår resultat på nationella prov i svenska (muntlig förmåga, läs- och skrivförmåga samt svenska totalt) och matematik (taluppfattning/tankefärdigheter, rumsuppfattning, logik/kreativitet och matematik totalt). Skolår 3 genomförs ett ordkedjetest (förmåga till ordavkodning) och ett läsförståelsetest bestående av fem korta texter med varierande svårighetsgrad.

## Kan skolprestationer predicerats?

Att studera barns utveckling inom olika områden är förenat med svårigheter. Eftersom den motoriska handlingen är en del av barns hela utveckling som är möjlig att observera, är det därför tänkbart att motorikobservationer skulle kunna ge värdefull information såväl om barns motoriska utveckling som om andra funktioner än de rent motoriska (Bruninks, 1978; Ruoho, 1990; Thomas, Landers, Salazar & Etnier, 1994; Stenberg, 1995; Ericsson, 1997a; Kadesjö & Gillberg, 1999).

Mjaavattn och Gundersen (2005) har undersökt relationer mellan motorisk funktionsnivå och skolprestationer i norska och matematik. De fann inte några samband mellan vare sig fysisk aktivitetsnivå eller intensiteten på den fysiska aktiviteten och elevernas prestationer i norska och matematik. Inte heller mellan fysisk form, dvs. aerob kapacitet och elevernas teoretiska prestationer fanns några samband. Det var enbart vid motorisk kompetens de fann ett samband med skolprestationer i norska och matematik.

Ruoho (1990) studerade möjligheten att diagnostisera finska skolbarns läs- och skrivfärdigheter med hjälp av sensomotoriska test före skolstarten. Han fann att elever som tidigt hade en god «verbosensomotorisk status» presterade signifikant bättre i finska test Skolår 3 än de som hade sämre motorik:

Ein ungefähr ein Jahr vor dem Schulbeginn festgestellter guter verbosensomotorischer Status sagt zuverlässig die Lese- und Rechtschreibnote der 3. Klasse vorher. (Ruoho, 1990, s. 121)

## Resultat från Bunkefloprojektet

Resultat från motorikobservationerna i Bunkefloprojektet visar att skillnader i motorisk förmåga vid skolstarten och Skolår 2

även märks i skillnader i läsutveckling och i resultat på nationella prov i svenska och matematik Skolår 2 samt i ordkedje- och lästest Skolår 3 (Ericsson, 2003). Vid alla jämförelser som redovisas i det följande har signifikansanalyser med en alphanivå på 0,05 genomförts, dvs.  $p < 0,05$  innebär statistiskt säkerställda skillnader.

Elever som har god motorik Skolår 1, 2 och 3 har bättre resultat på studiens samtliga tolv skolprestationstest än elever med små och stora motoriska brister. Skillnaderna är signifikanta och säkerställda för elva av de tolv genomförda testen. Skillnaderna verkar således vara stabila över tid så att samma skillnader, som märks Skolår 1, kvarstår under Skolår 2 och Skolår 3.

Resultaten visar dessutom att även graden av motoriska brister vid skolstarten och Skolår 2 verkar ha betydelse för skolprestationer Skolår 1–3. Elever med små motoriska brister presterar bättre än elever med stora motoriska brister på samtliga tolv genomförda test i svenska och matematik.

Dessa resultat stämmer väl med Kadesjös och Gillbergs (1999) studier, som visade att motoriska problem i 7-årsåldern kan predicera svårigheter med läsförståelse vid 9 och 10 års ålder. Även motorikobservationer under en treårsperiod i Lund (Ericsson, 1997a) visade liknande resultat. 50 procent av de elever som behövde specialundervisning i svenska och/eller matematik Skolår 1–3 hade observerats ha motoriska brister vid skolstarten. En fråga som infinner sig är om elevernas svårigheter hade kunnat minskas om de tidigt fått hjälp med sina motoriska brister.

Flera undersökningsresultat (Frisk, 1996; Cratty, 1997; Ericsson, 1997a; Cantell, 1998; Kadesjö & Gillberg, 1999) har, som tidigare nämnts, visat att många barn med motoriska brister vid skolstarten får problem med läs- och skrivinlärning senare i skolan. Resultaten från Bunkefloprojektet (Ericsson,

2003) visar alltså dessutom att motorikobservationer skulle kunna användas för att predicera skolprestationer även i matematik samt att graden av motoriska brister verkar ha betydelse för skolprestationer Skolår 1–3. Därmed kan man dra slutsatsen att motorikobservationer vid skolstarten skulle kunna vara ett användbart pedagogiskt hjälpmedel, inte enbart för att mäta balans- och koordinationsförmåga, utan även för att predicera skolprestationer i svenska och matematik Skolår 1–3.

Motorikobservationer som utvärderingsinstrument, när det gäller att predicera skolprestationer, är mer praktiskt användbart än exempelvis att mäta läsförmåga med så kallade läsutvecklingsscheman, vilket är mer resurskrävande och tar längre tid att genomföra per elev. Lästest är inte användbart vid skolstarten, eftersom de flesta elever ännu inte lärt sig läsa då. Motorikobservationer i förskoleklasser och vid skolstarten enligt MUGI-modellen genomförs i elevgrupper om 8–10 elever, vilket minskar känslan av en ren testsituation och kan dessutom ge möjlighet att skapa positiva rörelseupplevelser för eleverna.

Såväl Skolverket som Myndigheten för skolutveckling lyfter fram behovet av att redan på ett tidigt stadium kunna upptäcka när elever behöver särskilt stöd i undervisningen (Myndigheten för skolutveckling, 2005, s. 18):

Man kan inte nog understryka vikten av tidig upptäckt och tidiga insatser. När eleven äntligen får hjälp i högstadiet eller på gymnasiet kan det många gånger vara för sent. Negativa cirklar har redan skapats.

Vikten av att utveckla effektiva metoder för identifiering av barn med motorik- och koncentrationsproblem vid skolstarten framhålls också ofta av idrottslärare, läkare och forskare, så att barnen får den hjälp med motoriska och perceptuella svårigheter de be-

höver. Dessa synsätt förstärks av de resultat som framkommit i bland annat Bunkefloprojektet, såväl när det gäller motorik och koncentrationsförmåga som skolprestationer. Det finns alltså goda skäl till att utveckla tekniker för observationer och rutiner vid tidpunkten för barns skolstart.

Skolhälsovårdens rutiner vid skolstarten har kritiserats för bristande kunskap och resurser. Barn med risk att utveckla koncentrationssvårigheter, motoriska och/eller kognitiva svårigheter skulle kunna identifieras vid skolstarten med hjälp av relativt enkla metoder. Flera förslag på hur en undersökning vid skolstarten skulle kunna se ut har presenterats, men för närvarande finns inte konsensus inom området (Ericsson, 2003).

Det mätinstrument som använts för att observera elevers motorik bland annat i Bunkefloprojektet, MUGI observationsschema, skulle kunna fungera som ett pedagogiskt hjälpmedel även i andra skolor. MUGI observationsschema (Ericsson, 1997b) är avsett att användas framför allt vid skolstarten av idrotts- och speciallärare i samverkan med Skolhälsovården. Om motorikobservationer genomförs rutinmässigt finns möjlighet att tidigt fånga upp elever i behov av stöd i sin motoriska utveckling.

Motorikobservationerna kan även vara ett komplement vid planeringen av generella pedagogiska metoder för alla elever och av specialpedagogiska individuella åtgärdsprogram för elever i behov av särskilt stöd.

Motorikobservationer ger således värdefulla kunskaper och kan många gånger fungera som en «väckarklocka» för föräldrar, som måste anses ha en rättighet att få information om sitt barns utveckling, inte bara inom teoretiska områden. Föräldrar, som blir medvetna om motoriska brister hos sitt barn, kan själva göra viktiga insatser för att stimulera barnets motoriska utveckling. Därmed inte sagt att föräldrar ska använda speciella träningsprogram för att träna sina barns moto-

rik. Men på samma sätt som föräldrar uppmuntras till att läsa och prata mycket med sina barn för att stimulera språkutveckling kan det vara viktigt att leka lekar med barnen; lekar som involverar stora kroppsrörelser för att stimulera den motoriska utvecklingen.

## **Kan motorisk träning minska skillnader i skolprestationer?**

Om nu de skillnader i skolprestationer mellan elever med god motorik och elever med motoriska brister, som märks Skolår 1, kvarstår Skolår 2 och Skolår 3, kan man fundera över om interventionen med ökad fysisk aktivitet och motorisk träning har haft någon inverkan på dessa skillnader.

I Bunkefloprojektets jämförelsegrupp är skillnaderna i skolprestationer signifikanta och säkerställda för samtliga delar av de nationella proven i matematik mellan elever som vid projektstart hade god motorik och elever som hade små och stora motoriska brister. Skolår 2 är skillnaderna stora när det gäller rumsuppfattning och mycket stora i logik och kreativitet samt matematik totalt. Även i svenska finns signifikanta skillnader som är ganska stora i skrivförmåga, läsförmåga och svenska totalt Skolår 2 samt i ordkedjetestet Skolår 3.

I interventionsgruppen finns också skillnader i skolprestationer mellan elever, som vid projektstarten hade god motorik och elever, som hade små och stora motoriska brister, men dessa skillnader är mindre än i jämförelsegruppen. I fem av åtta test i svenska är skillnaderna större i jämförelsegruppen än i interventionsgruppen.

I ordkedjetestet och lästestet Skolår 3 finns inga mätbara skillnader mellan interventionsgruppens elever som vid projektstart hade god motorik och elever som hade motoriska brister. Men i jämförelsegruppen är det ganska stora skillnader i resultat på de

båda testen Skolår 3, mellan elever med god motorik och elever med motoriska brister vid projektstart.

I matematik är skillnaderna större i jämförelsegruppen än i interventionsgruppen på samtliga test. Således kan konstateras att skillnader i skolprestationer mellan elever med god motorik och elever med motoriska brister verkar minska med ökad fysisk aktivitet och motorisk träning i skolan.

I detta sammanhang är det intressant att notera att den motoriska funktionsnivån har ökat markant i interventionsgruppen, signifikanta skillnader märks redan ett år efter projektstart i såväl balans- som koordinationsförmåga. Efter ytterligare ett år är förbättringarna ännu tydligare. Men i jämförelsegruppen finns ingen signifikant skillnad mellan motorisk status vid projektstart och skolår 3. En tolkning är att skolprestationerna i interventionsgruppen förbättrats i takt med att den motoriska funktionsnivån förbättrats.

Sammanfattningsvis kan konstateras att motorisk träning i skolan kan ha betydelse även för andra funktioner än de rent motoriska. I de fall där koncentrationssvårigheter är en följd av ett barns motoriska svårigheter (Kephart, 1960; Bader-Johansson, 1991) och för de elever där motoriska brister utgör ett hinder för att kunna utnyttja sina förutsättningar att lära sig läsa, skriva och räkna vore det önskvärt att skolan hade möjlighet att erbjuda extra motorisk träning som ett komplement till andra specialpedagogiska insatser.

## Pedagogiska konsekvenser för skolämnet idrott och hälsa

Resultaten i denna studie visar att en stor andel av eleverna i jämförelsegruppen hade motoriska brister Skolår 2 och att motoriken inte förbättrats nämnvärt från Skolår 2 till Skolår 3. För vissa elever som hade motoris-

ka brister vid projektstart märks till och med en försämring.

Detta är förvånande och väcker tankar inte bara om omfattningen, utan också om innehållet i idrottsundervisningen. Resultaten i den här studien och andra undersökningsresultat, exempelvis Cantell, Smyth och Ahonen (1994), tyder på att motoriska brister inte går över av sig själv. Barn som bedöms ha sent utvecklad motorik i förskoleåldern har ofta kvar sin motoriska klumpighet upp i tonåren (Jaklewicz, 1980):

Motoriske problemer er ikke noe som forsvinner av seg selv. Uten noen form for intervensjon vil de fleste fortsette å ha motoriske problemer. (Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, 2000, s. 22)

En pedagogisk implikation som följer av ovanstående är att specialundervisning i motorik borde vara en pedagogisk insats för alla elever som behöver det.

En annan kvalitetsfråga är vilket innehåll skolämnet idrott och hälsa ska ha för att motoriska, fysiska, psykiska och sociala effekter ska bli optimala. På vilket sätt ska undervisningen genomföras för att läroplanens mål ska uppnås och eleverna få ett bestående livslångt intresse för hälsofrämjande fysisk aktivitet? Regelbundet återkommande utvärderingar av elevernas upplevelser av idrott och hälsa kan vara ett sätt att arbeta med elevmedverkan för att förbättra kvaliteten i undervisningen.

I en utvärdering av den fysiska aktiviteten i Bunkefloprojektets interventionsklasser fyra år efter projektstart (Lindh, 2003) framgår att 131 av 152 elever tycker att det är bra att ha fysisk aktivitet varje dag i skolan. Det är alltså endast ett fåtal elever som inte uppskattar den utökade fysiska aktiviteten. Skäl som anges för detta är att det är trångt och stökigt i omklädningsrummen, stressigt samt upplevs som jobbigt att ha idrottskläder med sig varje dag.

Elevernas syn på trivsel och trängsel i omklädningsrummen är en viktig kvalitetsaspekt som bör tas på största allvar. De medverkande lärarna i Bunkefloprojektet, som undervisar i många olika skolämnen, menar att det kan kännas stressigt och svårt att hinna med att organisera och «vara överallt» om man samtidigt själv ska byta om för att hinna till nästa lektion. En idrottslärare som har flera idrottslektioner i följd är på plats när eleverna kommer och har ofta tid att hjälpa elever med olika saker, exempelvis ordningen i omklädningsrummen, såväl före som efter lektioner.

Eftersom många barn med motoriska brister är mindre fysiskt aktiva än barn med god motorik (Smyth & Anderson, 1999) skulle god motorik kunna ses som en bra grund för utvecklandet av ett ökat intresse för olika fysiska aktiviteter. Här har idrottsläraren en viktig roll som, med goda kunskaper om motorisk utveckling och träning, kan observera och tidigt fånga upp barn som riskerar att få motoriska svårigheter.

Enligt min erfarenhet som idrottslärare och lärarutbildare har olika typer av bollspel mer och mer kommit att dominera innehållet i idrott och hälsa i svenska skolor på bekostnad av redskapsgymnastik och fristående rörelseprogram. Detta bekräftas i olika rapporter och utvärderingar av skolämnet idrott och hälsa i Sveriges skolor (Eriksson, Gustavsson, Johansson, Mustell, Quennerstedt, Rudsberg, Sundberg & Svensson, 2003; Carli 2004).

Bollek och bollspelsövningar är utmärkta aktiviteter för att träna exempelvis öga-handkoordination och rumsuppfattning. Men för att träna och automatisera grovmotoriska rörelsemönster såsom att rulla, åla, krypa, klättra, hoppa, springa och balansera behövs även redskapsgymnastik, dans och fristående övningar. Min uppfattning som idrottslärare och lärarutbildare är att redskapsövningar allra bäst planeras, organiseras och genomförs under ledning av utbildade idrottslärare,

inte minst med tanke på idrottslärares kunskap och erfarenhet av mottagning och skadeförebyggande åtgärder.

Förutom bristande kunskap kan en anledning till den minskade förekomsten av redskapsgymnastik i skolans idrottsämne vara att många elever undervisas av klassens lärare, som endast har idrott och hälsa en till två lektioner insprängda i veckans schema. I samtal med lärarna i Bunkefloprojektet har framkommit att det kan kännas alltför tungt och tidskrävande att både ta fram och bortredskap på en och samma 40-minuterslektion (som ofta bara blir 30 minuter). Fördelen med utbildade idrottslärare är att de ofta kan ha flera redskapslektioner i följd och då använda samma redskapsuppställning till flera klasser. Tidsåtgång för fram- och borttagning av redskap kan härmed reduceras avsevärt.

Kompetensutveckling av skolans personal är ytterligare en pedagogisk implikation som följer av studiens resultat. Det vore önskvärt att alla lärare hade såväl teoretisk som praktisk utbildning i att observera och stimulera barns motoriska utveckling. Kroppsrörelse och motoriska övningar skulle då med fördel kunna ingå som en naturlig del i skolans vardag, inte bara på idrottslektioner. Om förskollärare och skolpersonal själva fick uppleva rörelseglädje under studiedagar och annan kompetensutveckling skulle de troligen ha lättare att motivera och få med barnen i lustfyllda rörelseupplevelser. Det är inte otänkbart att mer idrottsundervisning och daglig fysisk aktivitet i skolan skulle kunna gynna såväl elevers som vuxnas trivsel i skolan.

## Tack

Finansiellt stöd till den här studien har erhållits från Statens Folkhälsoinstitut vid Malmö högskola samt från Svenska Gymnastiklärarsällskapet. Värdefullt stöd har också givits av berörda lärare, föräldrar och deras barn.

## Litteratur

- Bader-Johansson, C. (1991). *Grundmotorik. Om inre och yttre rörelse i människans motorik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bruininks, R.H. (1978). *Bruininks-Oseretsky Test of motor proficiency*. USA: American Guidance Service.
- Cantell, M. (1998). *Developmental coordination disorder in adolescence: perceptual-motor, academic and social outcomes of early motor delay*. (Doctoral thesis. University of Lancaster, England). Jyväskylä: Foundation for Sport and Health Sciences.
- Cantell, M., Smyth, M. & Ahonen, T. (1994). Clumsiness in adolescence: Educational, motor and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted-Physical-Activity-Quarterly*, 11(2), 115–129.
- Carli, B. (2004). *The Making and Breaking of a Female Culture: The History of Swedish Physical Education 'in a Different Voice'*. Göteborg: Acta Universitas Gothoburgensis.
- Cratty, B. (1997). Coordination Problems Among Learning Disabled. In Cratty, B. & Goldman, R. (eds.): *Learning Disabilities, Contemporary Viewpoints*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Ericsson, I. (1997a). *Medveten rörelseträning eller ej?* Malmö: Lärarhögskolan i Malmö, Institutionen för metodik och ämnesteorier.
- Ericsson, I. (1997b). *MUGI Vi leker och tränar grovmotorik*. MUGI observationsschema och andra övningar för att observera och stimulera barns motoriska utveckling. Malmö: Skåneidrotten.
- Ericsson, I. (2003). *Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer. En interventionsstudie i skolår 1–3*. Malmö: Malmö högskola, Lärarutbildningen.
- Eriksson, C., Gustavsson, K., Johansson, T., Mustell, J., Quennerstedt, M., Rudsberg, K., Sundberg, M. & Svensson, L. (2003). *Skolämnet Idrott och hälsa i Sveriges skolor en utvärdering av läget hösten 2002*. Örebro: Örebro universitet, Institutionen för idrott och hälsa.
- Frisk, M. (1996). Läs- och skrivsvårigheter samt dyslexi. I Ericson, B. (red.): *Utredning av läs- och skrivsvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Jaklewicz, H. (1980). Follow-up studies on dyslexia and dysorthographia. *Psychiatria Polska*, (14), 613–619.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. (1999). Developmental co-ordination disorder in Swedish 7-year-old children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 820–828.
- Kephart, N. (1960). *The slow learner in the classroom*. Ohio: Columbus.
- Lindh, P. (2003). *Utvärdering Fysisk aktivitet åk 4-5*. Malmö: Ängslättskolan, Bunkeflomodellen.
- Mjaavatt, P.E. & Gundersen K.A. (2005). *Barn-Bevegelse-Oppvekst. Betydningen av fysisk aktivitet for småskolebarns fysiske, motoriske, sosiale og kognitive utvikling*. Oslo: Ullevål stadion, Akilles.
- Myndigheten för skolutveckling (2005). *Att utveckla bedömarkompetens. Ett diskussionsunderlag om kunskap och bedömning med inriktning mot elever som har svårt att nå målen*. [http://www.skolutveckling.se/digitalAssets/49931\\_handledning060213.pdf](http://www.skolutveckling.se/digitalAssets/49931_handledning060213.pdf) (07-01-23).
- Ruoho, K. (1990). *Zum Stellenwert der Verbo-sensomotorik im Konzept prophylaktischer Diagnostik der Lernfähigkeit bei finnischen Vorschulkindern im Alter von sechs Jahren*. Joensuu: University of Joensuu.
- Smyth, T. & Anderson, H. (1999). Coping with clumsiness in the school playground: Social and physical play in children with coordination impairments. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 389–413.
- Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet (2000). *Fysisk aktivitet og helse, anbefalinger*. (Rapport nr 2) Oslo: Sosial- og helse-departementet.

Stenberg, D. (1995). *Vi finns! Om sambandet mellan brister i rörelseförmågan och inlärningsförmågan*. Stockholm: HLS Förlag.

Thomas, J., Landers, D., Salazar, W. & Et-  
nier, J. (1994). Exercise and Cognitive

Function. In Bouchard, C., Shephard, R.J. & Stephens, T. (eds.): *Physical Activity, Fitness and Health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics.