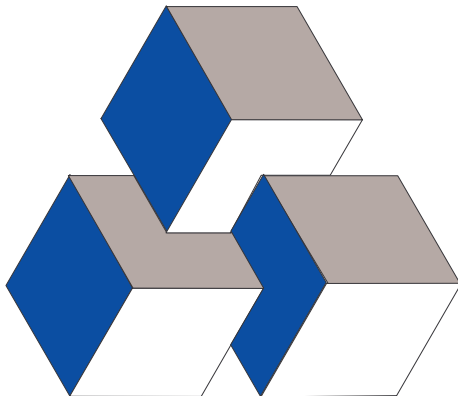


Höra - Se - Titta - Räkna

Utveckling
Utvecklingshämningar
Hjälptåtgärder

Hos
Barn och ungdom



*Information
för
föräldrar - lärare - terapeuter - läkare*

Prof. Dr. Burkhard Fischer
Looking for Learning
**Auditory, Visual and Optomotor Processing of Children
with Learning Problems**
1st edition, New York, 2007
ISBN 1-60021-502-5
www.novapublishers.com

Prof. Dr. Burkhard Fischer
Hören-Sehen-Blicken-Zählen
Teilleistungen und ihre Störungen
2. Auflage
ISBN 3-456-84243-3
Verlag Hans Huber, Bern

Tel +49 (0)251 - 61 75 75
www.blicklab-sverige.eu

Vad hittar du i denna broschyr?

Överblick över fyra aspekter av barns utveckling:

- Blickstyrning
- Dynamiskt seende
- Språkfri hörförståelse
- Simultanuppfattningsförmåga

För alla fyra delar presenteras:

- aktuella forskningsresultat
- nya diagnosticerings- och träningsmöjligheter

Användning av diagnoser och träning:

- dyslexi
- tillämpning på inlärandet av att läsa och skriva
- koncentrationssvårigheter/hyperaktivitet
- räknesvårigheter
- tillämpning på inlärandet av att räknaivität(HKS)

Bra att veta

Det handlar om grundläggande uppfattnings- och synfunktioner som behövs vid nästan alla inlärningsprocesser, i synnerhet i skolan.

Vid utvecklingshämningar kan inlärningsprocessen bli försvårad.

Träningen ersätter inte den i skolan erbjudna inlärningsprocesserna, utan förenklar lärandet för lärare och elever.

Ur detta avseende är träningen alltså ingen terapi av dyslexi, räkne- eller koncentrationssvårigheter. Det förbättrar istället uppfattningen och bearbetningen av sinnesinformation och förenklar inlärningsprocessen.

Inledning	5
Synen - vetenskapliga grunder	5
Blickstyrningens utveckling	6
Dyslexi	7
Det dynamiska seendet	9
Blickträning	9
Synträning och att lära sig läsa	10
Koncentrationssvårigheter och hyperaktivitet	12
Språkfri hörförståelse	13
Hörselträning och stavning	14
Simultanuppfattningen och räknesvårigheter (dyskalkuli) ..	14
Simultanuppfattningen vid dyslexi	15
Träning av simultanuppfattningen och att lära sig räkna ..	15
Utvecklingsstörningar och sjukdom	17
Att se den egna blicken	21
Freiburger BlickLabor	22

Inledning

Denna broschyr ger en överblick över synstyrningens utveckling, det dynamiska seendet, den språkfria auditiva urskilningskapaciteten såväl som simultanförståelsen. Här finns redogörelser av aktuella forskningsresultat rörande utvecklingshämningar, diagnos- och träningsmöjligheter av grundläggande uppfattningsfunktioner som inte härstammar från sinnesorganen, utan från hjärnan. Användningar av dessa vid dyslexi, koncentrationssvårigheter/hyperaktivitet och räknesvårigheter diskuteras.

Åldersutveckling: Nervsystemet utvecklar sig ända till vuxen ålder. Rörelsefunktionerna och sinnenas uppfattningsförmåga fortsätter att mogna efter födseln och åtföljs snart av språkutvecklingen. Det verkar som att dessa sinnesfunktioner mognat avsevärt till början av skolåldern, och att barnen kan ställas inför nya uppgifter, som kräver ökande kognitiva prestationer från hjärnan.

Nya undersökningar har dock visat att även jämförelsevis "enkla" se- och hörprestationer hos barn fortfarande blir opålitligt framställda: först i åldern 17-20 år avslutas dessa utvecklingsprocesser. Dessa gäller i synnerhet styrningen av blickriktningen, som behövs för ett så perfekt seende som möjligt, t ex vid läsning.

Utvecklingshämningar: Inte alla barn uppnår samma utvecklingsstandard i samma ålder. Hos vissa kan det finnas förseningar som försvårar t ex inläringen av skolfärdigheter. I särskilda fall, t ex bland läs- och skrivsvaga (dyslektiker), vid koncentrationssvårigheter eller vid ADHD är sådana utvecklingshämningar systematiskt undersökta och bevisade [1].

Synen - vetenskapliga grunder

Blicksprång (sakkader): Ögat har ett ställe av skarpast seende (fovea) i mitten av näthinnan (retina). Där är receptorerna och nervcellerna tätast hoppackade. Ljuskänsligheten och synskärpan avtar betydligt med avståndet från mitten. Det vi vill se tydligt, måste vi titta på med fovea och rikta blicken ditåt. För fovealt avbildade föremål finns i hjärnan förhållandevis många nervceller till förfogande, för i periferin uppfattade provokatörer jämförelsevis få. Därför måste vi ständigt fokusera ögonen med olika stora, snabba, blicksprång.

Tingen som tittats på måste bli selektivt "behandlade" av hjärnan, d v s att vi måste rikta vår uppmärksamhet ditåt. Å andra sidan måste också

de störningsstimuli som blir sedda i ögonvrån bli särskilt behandlade, så att en av dem kan bli utvald som nästa synföremål. Det som tycks vara en enhetlig bild blir transporterat till hjärnan som flera tätt på varandra följande bilder. Till detta används det dynamiska seendet. Vid naturligt omkringtittande sker tre till fem sådana fokuseringsbyten (sakkader) i sekunden. Mellan blicksprången är synen fixerad.

Den optomotoriska cykeln: Denna ständiga växelverkan mellan fokusering och sakkader blir i regel automatiskt utförd av en optomotorisk cykel. Vi kan dock styra blickriktningen viljemässigt, genom att medvetet välja att titta på bestämda objekt och inte på andra. Elementen i cykeln är en sakkadisk reflex, utlöst som en snabb blicksprängsreaktion (Express Sakkade [8]), kontroll över reflexen genom fokuseringens bromsande verkan, genom viljestyrd stabilisering av seenderiktningen [14], genom verkningskraften av fokuserad uppmärksamhet [9] och genom möjligheten av villkorliga blicksprång [11].

Cykeln måste vara precist styrbar vid utförandet av specifika uppgifter, som t ex vid läsning och skrivning.

Idag vet man att olika delar av hjärnan är huvudansvariga vid upprätthållandet av fokuseringen, den korrekta funktionen av reflexer och viljestyrd inverkan av blickriktningen [4].

Blickstyrningsprovet: Man kan idag mäta komponenterna i blickstyrningen kvantitativt. Ögonens rörelser kan mätas utan beröring på ett ofarligt sätt med infrarött ljus. Man kan idag mäta det kvantitativa omfånget av fixeringen, de reflexbetingade blicksprången och den viljestyrda blickstyrningen. Därmed finns det nu ett tillvägagångssätt som kan användas som komplementär hjälp till diagnosticering vid neurologiskt och/eller psykiatriskt insjuknande eller vid utvecklingsstörningar.

Synens och blickstyrningens neurobiologiska principer beskrivs utförligt i boken "Blick-Punkte" av B. Fischer (Hans Huber Verlag, Bern, 1999. ISBN 3-456-83147-1).

Blickstyrningens utveckling

Några av syn- och blickfunktionernas komponenter är nästan helt färdigutvecklade i tioårsåldern. Synskärpan är t e x fullt utvecklad i skolåldern. Andra funktioner fortsätter däremot att utvecklas i många år. Fr o m 40-årsåldern går flera värden av variabler nedåt. Fig1 visar

åldersberoendet av felgissningar vid antisakkad-uppgiften (t h) och reaktionstiderna från prosakkad-uppgiften (t v) i åldern 7-17 år. Man uppmärksammar utvecklingens längd, som inte alltid avslutats ens i 17-årsåldern.

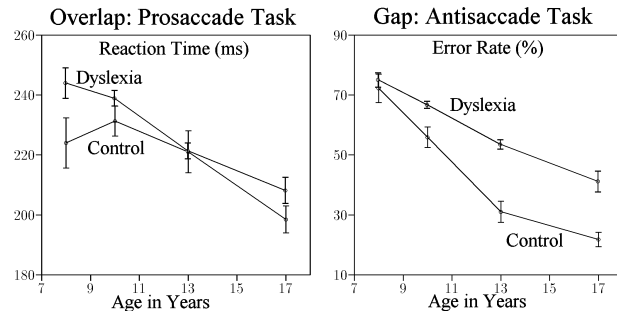


Fig 1: Blickstyrningens utveckling mätt vad gäller reaktionstiden av prosakkaderna (t v) och felkvoterna i antisakkad-uppgiften (t h). Dyslektiker visar sig vara flera år senare i utvecklingen jämfört med kontrollgruppen när det gäller den frivilliga blickstyrningen. Grupperna skiljer sig inte åt gällande reaktionstiderna av prosakkaden. Man ser att det inte handlar om en generell utvecklingshämmning hos dyslektiker, utan en specifik.

Även den enkla **binokulära fokuseringsstabiliteten** utvecklas ända till 18-årsåldern och måste bli medtagen i beräkningen. (Se Dyslexi, blickträning). Detta är kapaciteten att fokusera stabilt på en punkt med båda ögonen. Dessa komponenter är oberoende av andra blickstyrningsproblem.

Dyslexi

Att läsa och skriva är extremt komplexa processer som kräver koordination av många hjärnfunktioner. Det finns människor som inte kan lära sig denna svåra uppgift, men behärskar andra kognitiva prestationer väl: man talar då om dyslexi eller specifika läs- och skrivsvårigheter. Med det menas en neurobiologiskt grundad svaghet vad gäller inläringen av ett skriftspråk vid tillräcklig skolning hos människor med normalbegåvning eller t o m en övergenomsnittlig intellektuell kapacitet.

Blickstyrning: Dessa metoder har använts på barn med specifika läs- och skrivsvårigheter.

Dessa barns värden är avbildade i fig.1, i jämförelse med

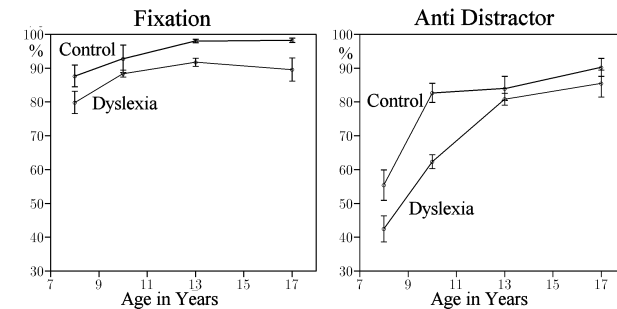


Fig 2: Utvecklingen av det dynamiska seendet mätt vid fokusering (t v) och vid samtidig användning av ett lockande störningsstimulus på den motsatta sidan (t h).

kontrollgruppen. En systematisk skillnad mellan normalt läskunniga barn och barn med dyslexi kan ej urskiljas i fig 1. Felgissningarna (t h) visar därmed en tydlig skillnad, som ökar med åldern. Detta betyder att även de friska sjuåriga barnen fortfarande har ytterst lite viljestyrd kontroll över blicksprången, de utvecklar däremot denna färdighet fram till 13-årsåldern betydligt snabbare än dyslektikerna, som visar en försening på upp till fem år [2]; [1].

En viss procentdel av dyslektikerna når inte åldersnormen. Detta procental stiger från ca 25% hos de yngre barnen till ca 55%. Detta gäller även för fokuseringsstabiliteten. Ett underskott i blickstyrningsförmågan är i allmänhet inte det enda felet vid dyslexi. Andra problem - som kan förekomma separat eller i kombination - är svagheter i någon delprestation, t ex hörförståelse eller i den kognitiva bearbetningen av sinnesintrycken till minnet och språkbearbetningen.

Dynamiskt seende: Barn med dyslexi visar som grupp ett tydligt underskott såväl när det gäller fokuseringen som i antiuppgiften (Fig.2). Genom en anatomisk undersökning av avlidnas hjärnor [10] och genom den moderna bildgivningen [3] vet man att ett speciellt system av stora nervceller, m-systemet, ofta inte är fullt utvecklat vid dyslexi [15]. M-systemet har även förbindelse med de hjärnstrukturer som behövs till uppmärksamhetsfixeringen och blickstyrningen.

I följande avsnitt beskrivs det dynamiska seendet, därpå följer den uppbyggande träningen.

Det dynamiska seendet

Seendeprocessen fordrar inte bara en bra upplösning av små detaljer (synskärpa), utan också ett gott skiljande av tätt efter varandra följande bilder. Vi kallar denna funktionella del av seendet för "det dynamiska seendet". Det är en prestation av det sk magnocellulära systemet (förkortas m-system) [13], som även används för rörelseuppfattningen.

För undersökningen av det dynamiska seendet utvecklades ett test som är enkelt att använda. Det går ut på att känna igen den sista positionen av en symbol, i en följd av snabbt växlande positioner.

Fig 2 Till vänster visas data vid skarpseende. Man kan avläsa att alla barn behärskar denna uppgift nästan perfekt. En knappt märkbar utveckling kan observeras fram till 13-årsåldern.

Förflyttar man plötsligt den snabbt snurrande symbolen en bit till höger eller vänster och visar en väl synligt störningsstimulus måste försökspersonerna försöka ignorera denna, för att kunna fokusera på den motsatta symbolen snabbt och träffsäkert. Detta lyckas inte alltid, som

vi ser på uppgifterna från ögonrörelserna. Det blir därför bearbetningsfel. Det högra delen av fig 2 visar den nedre träffkvoten bland barnen i den sk anti-disktraktoruppgiften. En länge kvardröjande hämning i utvecklingen vid dyslexi tydliggörs. De bästa resultaten visas i åldern 18-35 år [7]. Därefter avtar färdigheten i dynamiskt seende. (Redan i 45-årsåldern uppnår människan inte ens samma resultat längre som ett åttaårigt barn.)

Blickträning

Dessa tester av det dynamiska seendet fordrar en god blickstyrning. De kan användas för träning, förutsatt att de svaga komponenterna i blickstyrningen är kända med hjälp av analys av ögonrörelser. Fig 3 visar data från barn med dyslexi före och efter en flera veckor lång träning. Reaktionstiderna av prosakkaderna (synskärpan) ändras inte systematiskt, men felkvoten i antisakkad-uppgiften sjunker med ca 20%. Denna effekt av blickträningen är specifik för uppgifterna som tränats. Ca 85% av de tränande barnen kunde förbättra sin blickstyrning [6].

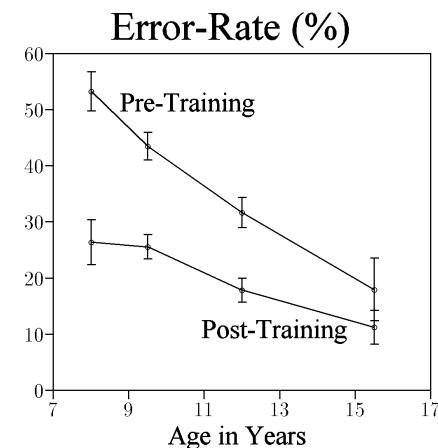


Fig 3: Reaktionstiderna (t_v) och felkvoterna (t_h) före och efter träningen (N=148). Träningen påverkar de viljestyrda komponenterna, inte reaktionstiden av synskärpefokuseringen (prosakkader).

Monokulär blickträning vid binokulär instabilitet:

Vid binokulär instabilitet rör sig ögonen med olika hastighet vid fokusering. I dessa fall genomförs blickträningen genom att ett öga täcks för. Därmed stabiliseras konvergensvinkeln i ca 80% av fallen (N=24).

Träningseffekterna vad gäller blickträningen kan i enstaka fall endast säkerställas genom efterundersökning.

Synträning och att lära sig läsa

Man kan inte förvänta sig att ett barn tar igen flera år av inlärningsprocessen vad gäller läsoch skrivkunighet genom några veckors blickträning. Träningen skapar ett fundament varpå lärandet av läs- och skrivfärdigheter kan baseras. Trots detta kunde en omedelbar förbättring skönjas hos ca en tredjedel av barnen vid den efterföljande utföringen av en parallellform av lästest. Det fanns också förbättringar som lästesten inte registrerade: vissa barn läste långsammare än innan ("sämre"), gjorde dock mindre fel ("bättre") med slutresultatet "lika".

Vissa tappade inte bort sig i texten lika ofta och hittade fortare tillbaka till

lässtället. Andra började självmant att läsa eller hade en tydligare handstil. Sådana omedelbara förbättringar kan bara förväntas hos de barn där bristande blickstyrning var huvudproblemet. En parallell pedagogisk hjälp är alltid viktig. Återfall är ovanligt då läsövningar genomförs ofta.

I en experimentell studie undersöktes två grupper av dyslektiker. Testgruppen hade genomfört perceptionsträningen med goda resultat, kontrollgruppen tränades inte. Båda fick därefter samma läsundervisning. Testgruppen reducerade sina läsfel med 44%, kontrollgruppen med endast 22% (se fig 4). Medan över hälften av experimentgruppen reducerade felkvoten med mer än hälften, lyckades inget barn från kontrollgruppen med detsamma.

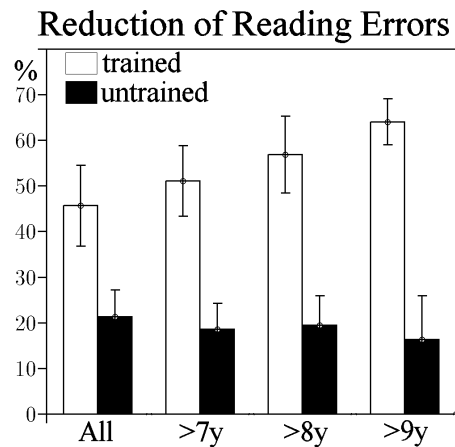


Fig 4: Försprånget vid läsinlärning för tränade resp. otränade barn.

Koncentrationssvårigheter och hyperaktivitet

Med dessa begrepp menas komplexa förhållanden som ofta är svåra att diagnosticera och inordna. Till huvudsymtomen hör hyperaktivitet, kort koncentrationsförmåga, lättstördhet och impulsivitet. Man talar om koncentrationssvårigheter versus ADHD. Till grund för dessa förmodligen en bristande kontroll över målinriktat handlande genom koncentration eller uppmärksamhet. En stor del av alla barn med koncentrationssvårigheter och/eller ADHD är också dyslektiker.

Blickstyrningen hos dessa barn visar i ca 50% av fallen en brist i den frivilliga styrningen av synen. Barnen kan inte fokusera blicken ens i några sekunder och låter sig distraheras (i ordets sannaste bemärkelse). Detta visar sig i ett tydligt förhöjt antal okorrigerade fel i antisakkad-uppgiften (fig 6) och ett ökat antal onödiga blicksprång under fokuseringsfasen. En behandling med den då mest använda medicinen (Ritalin, verksamt ämne methylpenidat) hjälpte många och förbättrar även blickstyrningen (fig 5), dock endast under några timmar [12]. Även barn med koncentrationssvårigheter kan träna sin blickstyrning med goda resultat.

Träningsresultaten kvarstår även då medicineringen avslutats.

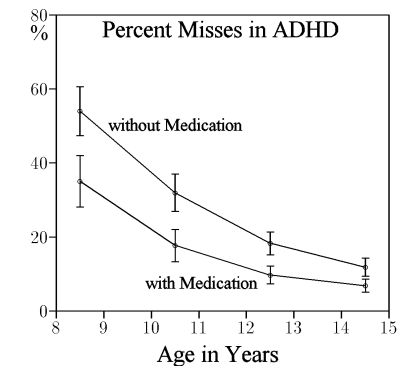


Fig 5: Åldersutveckling vid koncentrationssvårigheter/ADHD med och utan Ritalin

Språkfri hörförståelse

Även grundprocesserna vad gäller hörandet lärs in under livets gång. Detta sker redan vid det dagliga övandet vid inläring av språket. Grunden bildas för den medvetna exakta hörseln, vilket är av stor betydelse vid inläringen av språket och skiften. Endast ett fåtal barn sjunger och musicerar och skolar hörseln på det sättet.

Det kan hända att den elementära förmågan att urskilja det man hör inte blir tillförlitligt registrerat. Genom nya språkfria hörseltest kan fem komponenter av den auditiva differentieringen fastställas:

1. Urskiljningen av volym
2. Urskiljningen av tonhöjd,
3. Igenkännandet av korta luckor i en ton
4. Den kronologiska ordningen av två olika toner med ett öra
5. Den kronologiska ordningen av två lika toner, varav den ena hörs i höger och den andra i vänster öra: sidordningen

Dessa hörförmågor är oberoende av barnens intelligens.

Fig 6 visar resultatet från normalt läsande och dyslektiska barn. Återigen är en utveckling fram till 17-årsåldern synlig, där dyslektikerna inte uppnår samma standard. Analysfördelningen av enkelvärden visar att mellan 30 och 70% av dyslektikerna är berörda, beroende på vilken uppgift det rör sig om.

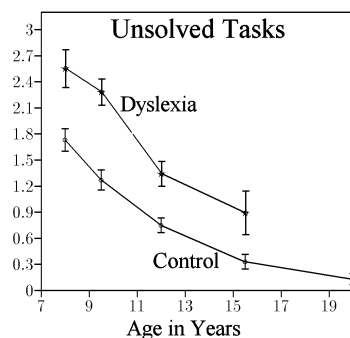


Fig 6: Medelvärden av inte godkända hörseltest sorterade efter ålder. Längst till höger finns värdet för vuxna kontrollpersoner.

Hörselträning och stavning

Även hörselsvaga kan enligt denna diagnos förbättras eller återställas efter kontrollerad träning. Framgången ligger för olika underfunktioner mellan 50 och 80%. En lyckad hörselträning överförs på språkrelaterade hörselprestationer (mätt med Heidelbergger Lautdiskriminationstest, HDLDT)(diagnostiskt ljudurskiljningstest) och på stavningen (mätt med Diagnostische Rechtschreibtest, DRT (diagnostiskt stavningstest)). Fig 7 visar procentsatsen före och efter träningen. Alla provpersoner uppnådde åldersnormen med HDLDT. De flesta klarade också stavningsprestationer motsvarande deras ålder (bättre än 30%).

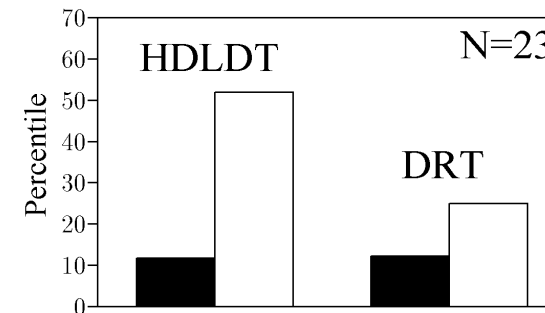


Fig 7: Medelprocentsatsen vid HDLDT och DRT före och efter hörselträningen. Den svarta stapeln visar den undergenomsnittliga prestationen innan träningen, den vita motsvarar prestationen efter träningen.

Analysen av träningsframgången kategoriserat efter stavfel visar att den största delen av en förståelsereduktion består. Regelfelen visar ingen betydande förbättring. En medtagen placebogrupp visade ingen förbättring varken i hörsel- eller i stavningstestet [17].

Simultanuppfattningen och räknesvårigheter (dyskalkuli)

Här handlar det om en speciell svårighet vid inlärandet av de grundläggande räknesätten trots hög intelligens. Pedagoger förmodar att sifferbegreppet bara är ofullständigt utvecklat. Därigenom kan även de enklaste additioner bli lösta genom att "räkna dit", med början från ett. En vidare förmodan att sifferbegreppet beror på förmågan av simultankapacitet av små mängder, styrktes nu av ett test:

simultankapaciteten och dess utveckling mättes genom ett nytt tillvägagångssätt. En kontrollgrupp jämfördes med barnen med räknsvårigheter. Fig 8 visar åldersutvecklingen för kontrollbarnen och barnen med räknsvårigheter.

Även förmågan till simultankapacitet utvecklas under flera år. T o m i 15-årsåldern har inte alla uppnått standarden för vuxna. Barn med räknsvårigheter visar en försening - redan så tidigt som i sjuårsåldern. En studie i samarbete med die Pädagogische Hochschule Freiburg har visat, att detta gäller ca 75% av dessa barn.

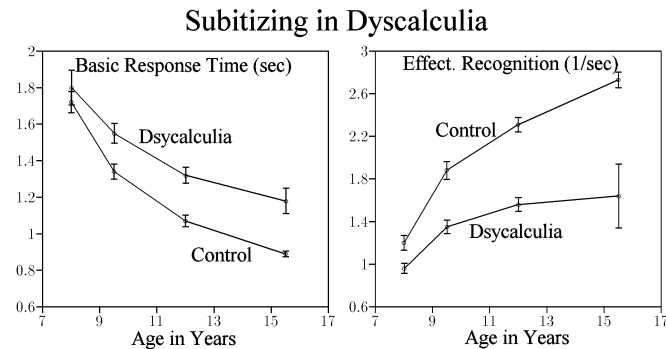


Fig 8 åldersutvecklingen hos kontrollpersoner och räknsvaga

Simultanuppfattningen vid dyslexi

Undersökningen av simultanuppfattningen genomfördes även bland dyslektiker och visade ett samband i ca 45% av fallen. Ålderskurvorna är ytterst lika de i fig 8.

Träning av simultanuppfattningen och att lära sig räkna

Resultaten av en träning av 160 barn med räknsvårigheter har visat att de flesta (ca 75%) kan förbättra sin simultanuppfattning vad gäller båda variabler. Ytterligare 21% förbättrar åtminstone en variabel. Nu genomfördes en studie av träningens effektivitet när det gäller att lära sig räkna.

En grupp (N=21) av barn med räknsvårigheter i åldern 5-7 och 8-9 år indelades i en träningsgrupp och en väntegrupp. Den första gruppen fick

genomföra simultanuppfattningsträningen, den andra fick vänta. Båda gick därefter till undervisningen. Efter slutförandet av träningen fick båda grupperna vidare undervisning i sin skola. Efter sammanlagt tio veckor upprepades räknetestet (DEMAT 2+), en parallell version av testet direkt efter träningens slut. Resultatet av före/efter-jämförelsen visas i fig 9.

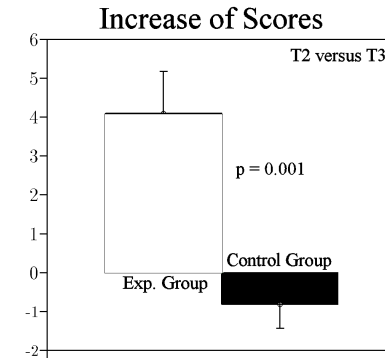


Fig 9: Poängtillväxt av experiment- och väntegruppen i mattetestet DEMAT 2+

Barnen som hade tränat kunde efter träningen tydligt höja sina resultat på matteprovet (i sju av tio underprov av DEMAT 2+) med fyra poäng, medan de andra i genomsnitt t o m presterade något sämre än innan. De sju bästa av alla barn tillhörde träningsgruppen och de fyra sämsta väntegruppen. I de övriga variablerna fanns det ingen förbättring i grupperna och inga betydliga skillnader. Detta betyder även att träningen specifikt gynnar inlärningsprocessen och inte förbättrar alla variabler i en allomfattande placeboeffekt.

Denna studie möjliggjordes med hjälp av Erich Kästner Grund- und Hauptschule i Baden-Württemberg, Tyskland.

Utvecklingsstörningar och sjukdom

Det finns flera andra utvecklingsstörningar med olika orsaker. Mestadels är också hjärnfunktioner inblandade. Beroende på vilket område eller funktionellt system som berörs, kan bearbetning av perceptionen eller blickstyrningen vara lämplig och kan därmed eventuellt förbättras genom träning.

Speciellt bland barn och ungdomar med undergenomsnittliga intelligensresultat, som därför inte blir klassificerade som dyslektiker, kan det röra sig om störningar av funktioner i främre hjärnan. Detta visas inte i åldersbetingade prestationer vid antisakkaden-uppgiften. Många av dessa barn genomgår ergoterapeutisk eller läkepedagogisk behandling. Även för dessa barn är det möjligt att genomgå träning av det dynamiska seendet, blickstyrningen, hörförståelsen och den visuella simultanförmågan. Detta för att förenkla registreringen av syn- och hörselinformation och därmed gynna den övriga utvecklingen och inlärningsprocessen.

Även vid kända sjukdomar finns det brister i blickstyrningen, t e x vid schizofreni eller åldersdemens. Om en träning är meningsfull i dylika fall är ännu inte känt.

Däremot är en sådan träning alltid meningsfull inom ramen för rehabiliteringsåtgärder, t e x efter stroke eller vid hjärnoperationer. Funktioner som nästan gått förlorade kan eventuellt återställas, även om kanske bara delvis.

Aktuella projekt och nyheter från forskningen

I Freiburg, Tyskland, bearbetas följande frågeställningar genom målinriktade och dels mycket omfattande studier:

1. Simultanförmågan vid multipla inlärningsstörningar
2. Effekten av träning av simultankapaciteten vid dyslexi
3. Förmågor inom områdena av perceptions- och synfunktioner och träningsmöjligheter bland barn i en särskola
4. Språkfri och språkbunden auditiv differentiering
5. Träningsmöjligheten av blickstyrningen och dess specifika verkan på enstaka komponenter fastställdes i en amerikansk studie (Dyckman and McDowell, 2004)
6. En audiovisuell träning påverkar (bewirkt) förändringar i hjärnan och förbättrar läsningen. Detta visades i en finsk studie (Kujala et al., 2001)

Literatur

1. Biscaldi M, Fischer B, Hartnegg K, Gutjahr G. Voluntary saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 509-521
2. Biscaldi M, Gezeck S, and Stuhr V. Poor saccade control correlates with dyslexia. *Neuropsychologia* 1998;36: 1189-202.
3. Eden FG, VanMeter JW, Rumsey JM, Maisog JM, Woods RP, and Zeffiro TA. Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Letters to Nature* 1998;382: 66-69.
4. Fischer B, Boch R. ; Carpenter R, editors. *Vision and Visual Dysfunction: Vol. 8: Eye movements*. London: The Macmillan Press Ltd. 1991; 12. *Cerebral Cortex*. p. 277-96.
5. Fischer B, Gezeck S, Hartnegg K. The analysis of saccadic eye movements from gap and overlap paradigms. *Brain Research Brain Research Protocols* 1997;2:47-52.
6. Fischer B, Hartnegg K. Effects of visual training on saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 531-542
7. Fischer B, Hartnegg K, and Mokler A. Dynamic visual perception of dyslexic children. *Perception* 2000; 29: 523-530
8. Fischer B, Ramsperger E. Human express saccades: extremely short reaction times of goal directed eye movements. *Exp-Brain-Res* 1984; 57:191-5.
9. Fischer B, Weber H. Express Saccades and Visual Attention. *Behav. & Brain Sciences* 1993;16,3:553-67.
10. Galaburda AM. Neuroanatomic basis of developmental dyslexia. *Neurol Clin* 1993;11:161-73.
11. Hallett P. Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Res* 1978;18:1279-96.
12. Klein C, Fischer Jr. B, Fischer B, Hartnegg K. Effects of methylphenidate on saccadic responses in patients with ADHD. *Exp - Brain - Res* 2002; 145:121-125
13. Lovegrove W. Weakness in the transient visual system: a causal factor in dyslexia? *Ann N Y Acad Sci* 1993;682:57-69.
14. Munoz DP, Wurtz RH. Role of the rostral superior colliculus in active visual fixation and execution of express saccades. *J-Neurophysiol* 1992;67:1000-2.
15. Stein J and Talcott J. Impaired neuronal timing in developmental dyslexia - The magnocellular hypothesis. *Dyslexia* 1999; 5: 59-77.
16. Fischer B, Hartnegg, K. On the development of low-level auditory discrimination and deficits in dyslexia. *Dyslexia* 2004, 10: 105-118.
17. Schäffler T, Sonntag J, Hartnegg K, Fischer B. The effect of practice on low-level auditory discrimination, phonological skills, and spelling. *Dyslexia* 2004; 10: 119-130.
18. Kujala et al. Plastical neural changes and reading improvement caused by audiovisual training in reading-impaired children. *PNAS*, 2001, 98: 10509 - 10514.
17. Dyckman KA, McDowell JE. Behavioral plasticity of antisaccade performance following daily practice. *Exp. Brain Res* 2005; 162: 63 - 69
18. Gebhardt C, Fischer B. Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen von Schülerinnen und Schülern mit spezifischen Lernschwächen bei normaler Intelligenz. In: *Kinder und Jugendliche mit Förderbedarf in der Regelschule*. Bd. I. Schüler und Schülerinnen mit Lernbesonderheiten. L Menzel , Wiater W. (Hrsg.) Auer Verlag 2006.
19. Fischer B. Subitizing and counting by visual memory in dyslexia: development - deficits - training and transfer. In: *Dyslexia in Children: New Research*. Hayes, CB, ed. (Nova Publishers, 2006) p. 93 - 102

Röster från föräldrar och terapeuter

Ur Brev till BlickLabor

Här följer utdrag ur brev som har skickats till BlickLabor under årens lopp. De ger en god inblick i synträningens förlopp, problem och framgångar.

"Jag skickar här tillbaka Fix-Train-verktyget till er efter genomförd träning. Här kommer en liten rapport: (Namn) blev bekant med den och kom efter att ha vant sig vid programmet under en kort tid väl tillrätta med det. Efter några dagar började han av egen vilja läsa en bok - hittills hade han ingetsomhelst intresse..."

Sammanfattningsvis kan man säga, att han nu gärna läser frivilligt och framförallt felfritt. Innan glömde han bort att läsa ändelser eller läste hela ord alldeles fel. Stavningen var mycket dålig, han kunde inte minnas vad han skrivit. Även det har förändrats väsentligt. (Namn) kan nu titta på ett ord och sedan skriva det felfritt. Detta gäller även engelskundervisningen."

"(Namn) har klarat det!!! Fem veckors glädjefullt "klickande", utan tvång, utan verkligen av eget initiativ...vi som föräldrar har känslan av att han kan strukturera sitt arbete nuförtiden och kan förhålla sig till texter på ett systematiskt vis trots ADHD. Skriftliga läxor tar han också hand om själv, felvoten varierar med dagsformen, men han upptäcker felen själv. Läsningen har också blivit något bättre. Vi vill tacka er så hjärtligt för de goda råd och uppgifter ni gett oss på vår hårda väg med ett barn med ADHD."

"(Namn) går sedan september 2001 i en särklass 1. Redan i förkurserna i lärandet av att lära sig läsa, skriva och räkna blev hennes utvecklingshämningar, både visuellt och auditivt, synliggjorda. Också att härma mönster gick aldrig felfritt. Under DTPV- testet av visuell perception fick hon resultat långt under medel i sju av åtta delmoment. I ögonfunktionsträningen blev det tydligt att hon dessutom har betydande svårigheter att fokusera blicken, flytta blicken flytande och att systematiskt leta med blicken.

En väl koordinerad blickstyrning är en viktig del av seendeprocessen och därmed av grundläggande betydelse för uppfattandet av visuell information. Detta är en förutsättning för lärandet av ett skriftspråk och även för det korrekta läsandet av matematiska liknelser eller förståelsen av mängd. Inlärandet av att läsa, skriva och räkna ställer (Namn) inför förväntade svårigheter. Det förmodas att hon vid sidan av läs- och skrivsvårigheter även visar tecken på dyskalkuli."

"Erfarenheten med andra barn visar att Optomotoriska Arbetsgruppen vid Freiburgs universitet kan ge lärare målinriktad hjälp. Den på undersökningen följande träningen av blickkontroll och blickfokusering med träningsverktygen hemma gav i alla fall en väsentlig förbättring av blickstyrningen och ledde till en tydlig prestationsstegring vad gäller läsning, stavning och räkning. För att kunna bistå med rätt hjälp i tid finner vi det ytterst nödvändigt med en grundlig undersökning vid Centrum för Neurovetenskap vid Freiburgs universitet."

"Efter att i november 1999 ha provat er BlickMobil som blickmotorisk träning på mina 18 dyslektiska elever, vill jag härmed meddela att det märks en enorm förbättring bland samtliga barn. Speciellt de barn som läste mycket dåligt blev tillfredsställande, vissa t o m mycket goda, läsare. Bland de barn som redan läste relativt bra var förbättringarna inte lika uppenbara, dock även där märkbara. Jag gjorde ett internt lästest med eleverna innan blickmotorikträningen. Fyra veckor efter träningen upprepade jag samma test. Testbladet bestod bara av stavelser, så att barnen inte skulle kunna minnas texten. Alla barn reducerade felantalet betydligt....Jag är dig och ditt team mycket tacksam för era forskningsresultat..."

"Vi har intensivt hjälpt (Namn) med FixTrain (båda föräldrar har erfarenhet i genomförandet och utvärderingen av vetenskapliga försök) och bemödat oss att se en förbättring i hans skriv- och läsförhållanden parallellt med träningen...(Namn) tappar ständigt bort raden han precis läst. Han hoppar över rader och ord eller landar om igen i början av samma rad.

Vid slutet av det tredje skolåret fick han visserligen godkänt i flera läsövningar, men det visar sig att han kommer att få större svårigheter i takt med tilltagande tempo. På hans skola finns ingen vägledning för föräldrar till barn med läs- och skrivsvårigheter, alltså börjar hans föräldrar söka hjälp utanför skolan. Två ögonläkare konsulteras, fastställer dock att (Namn) är felfri. På internet hittar de sedan BlickLabors hemsida. Mycket verkar stämma in exakt på (Namn). I juli 2001 får vi en besöks tid i Koblenz och upptäcker där att (Namn) har ett betydande fel i blickstyrningen. Nu börjar väntandet. I oktober har det äntligen gått så långt ..., att träningen kan börja. (Namn) är ytterst motiverad och lovar att träna koncentrerat och med jämna mellanrum. Fokusering: (Namn) har ur föräldrarnas ögon inga problem att fokusera. Han uppnår snabbt den efterfrågade procenten under given tid. Han beklagar sig att träningen verkligen trötter ut honom. Vid dagligt läsande och skrivande visar han ingen förändring; när han gör det är det inte till det bättre. Språng: språngträningen anstränger (Namn) väldigt. På högsta nivån kämpar han om procenten. Efter träningen är han trött och på dåligt humör. Men procenttalen stiger kontinuerligt. Hans handstil blir allt glesare. Sedan,

efter två veckor, kommer chocken. (Namn) skriver en oföberedd diktamen med ett slätstruket Underkänt.....efter några dagar uppdagar sig fenomenet: (Namns) skrivhastighet har ökat markant. Han målarinte längrelångsamt och med möda bokstäver i sitt häfte, utan skriver sluddrigt, snabbt, glömmer bokstäver eller ord men har en ytterst bra känsla, eftersom han för första gången kan följa med i diktamens takt, så han känner sig säker nog att inte behöva se efter. Hans frustration växer dock.

Sedan, den 27/11, efter fjorton dagars språngträning, sker ett litet under. (Namn) griper tag i en bok utan bilder och utan extra radavstånd)och läser, utan att stamma, två för honom helt okända kapitel högt. I familjen utbrister eufori. Han skriver en önskelista till jultomten, ortografiskt korrekt på olinjerat papper utan att låta raderna halka.

Facit: Vi tror att träningen verkligen har hjälpt (Namn) och ser vår förmodan bekräftad; att läsning och skrivning inte nödvändigtvis har något med intelligens att göra. Synd att er kunskap och rådgivning ofta inte har nått ut till skolorna. Hade den gjort det hade det säkert besparat både (Namn) och många andra barn en hel del lidande. (Namns) lärare hade t ex föga förståelse då vi bad henne att tillsvidare "lämna honom ifred" under träningen. Andra lärare är å andra sidan uttalat intresserade av BlickLabors material, eftersom det skulle hjälpa dem i arbetet med läs- och skrivsvaga barn. Det förvånar oss att i första hand privata institutioner samarbetar med BlickLaboratoriet, medan det i skolorna råder en informationsbrist. Vi hoppas att vi kan hjälpa er något att förändra detta."

"Jag gillade särskilt de goda förklaringarna och att det inte var några långa väntetider, testaren tog sig tid att svara på alla våra frågor. Tack så mycket."

"Tack för den goda betjäningen, ett hjärtligt och vänligt välkommande, förklaringar och utvärderingar..."

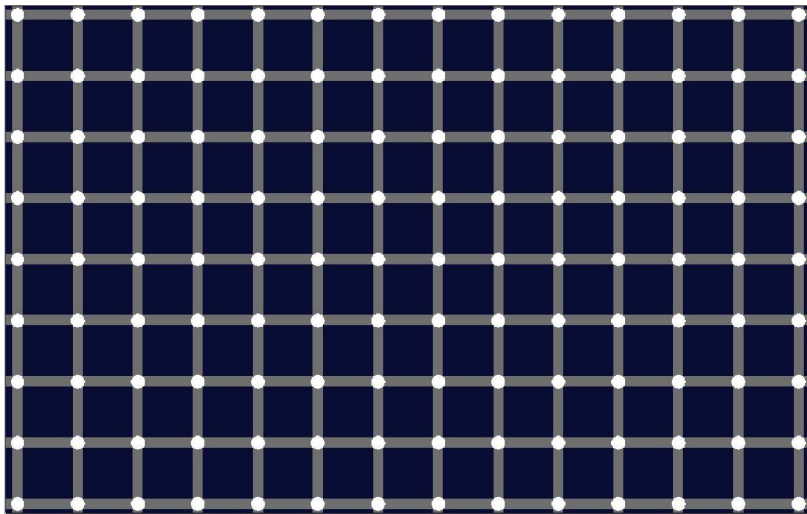
"Efter det att vår dotter gått igenom träning, vill vi tacka er så hjärtligt ännu en gång. Sedan (Namn) började med träningen för ett knappt år sedan har hon gjort stora framsteg. Stavningen har blivit bättre. Feltalen har minskat. Bara när hon skriver uppsats under tidspress kryper stavfelen fram i större mängd. I det fallet är hon nu mycket bättre på att själv upptäcka och rätta sina fel. Vid högläsning läser hon mycket mindre fel. Även då det

gäller arbetet i hennes skrivhäfte har en tydlig förbättring visats: mindre fel och en bättre optiskt gestaltning."

"Vi vill härmed tacka er, för med er träning och era verktyg kunde (Namn) förbättra sina betyg avsevärt (nu återstår bara MVG:n och VG:n). Jag antar att det kan kännas bra för er att få respons ibland och få höra att er träning lett till framgångsrika resultat."

"Dessa små tack kan knappast förmedla det jättestora TACK för hjälpen vi fått från de olika medarbetarna av BlickMobil-Teamen. Vår (Namn) har genom träningen funnit tillbaka anknypningen till sina jämnåriga och marscherar nu vidare genom sin vardag med självförtroende och livslust. I skolan försöker hon mycket engagerat att hänga med och hon går också gärna dit. Migrän, gråtkramper, depressioner: allt är förbi!"

När vi ser använder vi även om vi inte märker det snabba ögonrörelser



Att se den egna blicken

Titta på den här grafiken. De vita punkterna i rutornas hörn växla ibland till svart. Men alltid när du tittar noga om det verkligen är en svart punkt, så är den vit. Så fort du flyttar blicken, blinkar de svarta punkterna.

Blinkandet slutar först när du slutar att flytta blicken. Så lär du känna dina egna ögonrörelser och märker att det är svårt att göra igenting under längre tid.

Ögonrörelser använder du verkligen, när du vill se allt. När du ska läsa behöver du till och med riktigt bra kontroll på dina ögonflyttningar, så att varje enskild förflyttning följer i rekt på den andra, för att du ska kunna läsa flytande.

Das Freiburger BlickLabor

Das Freiburger BlickLabor är en forskningsinriktning vid Freiburgs universitet. Man forskar kring synens och optomotorikens grunder och utvecklar nya behandlingsmetoder. Man undersöker även effektiviteten hos och systematiskt använda träningsåtgärder på ett vetenskapligt sätt. Även grundläggande funktioner av den språkfria auditiva differentieringen och motsvariga träningsåtgärder har undersökts.

BlickLabor har uppstått ur ett över 30-årigt forskningsarbete av optomotoriska arbetsgruppen. Tillvägagångssätten som beskrivs i denna broschyr används av BlickLabor för att fastställa hörsel- och synfunktioner. Patienterna bör ha besökt en öron- eller ögonläkare. Såvida det är möjligt förmedlas platser för vidare pedagogisk hjälp. På BlickLabor kan en separat diagnos av dyslexi/dyskalkuli fastställas med motsvarande läse-, stavnings-, räkne- eller intelligensstest, såvida det önskas. Nödvändiga träningsverktyg lånas ut.

Det är viktigt att understryka att BlickLabors arbete syftar till perceptionsstörningar och inte skolprestationer.

BlickLabor - BlickMobil - Freiburger BlickZentrum

Hans-Sachs-Gasse 6

79098 Freiburg

Tel: +49 (0)761 38 41 95 18

Fax: +49 (0)761 38 41 95 19

Email: freiburg@blicklabor.de

www.LookingForLearning.com --- www.optomlab.com

BlickLabor Sverige

Dr. Helmut Hammächer

An der Wallhecke 13

48167 Münster

Tel +49 (0)251 - 61 75 75

Fax +49 (0)251 - 62 44 45

Email: Dr.Hammaecher@t-online.de

Hemsida: www.blicklab-sverige.eu