

Dyslexi: ett neo-darwinistiskt och biologiskt perspektiv

Sten Levander

Vår hjärna har utvecklats och förfinats i milliontals generationer, och var färdig långt innan skrivkonsten uppfanns. Egenskapen dyslexi har därför inte varit negativ för överlevnad och reproduktion. Eftersom dyslexi är vanlig, och har utpräglad manlig dominans, har det biologiska underlaget sannolikt haft ett positivt överlevnadsvärde för många individer, kopplat till bestämda personlighetsdrag och en viss kognitiv kompetensprofil. Dyslexi är vanlig bland kriminella, och vid de barnpsykiatriska förstadierna till vuxen-kriminalitet. Egen forskning talar för att dyslexi representerar ett biologiskt determinerat och annorlunda sätt att bearbeta information snarare än en "defekt". Om vår modell är riktig har skolan ett ansvar att strukturera undervisningen av pojkar med denna begåvningsvariant på ett helt annorlunda sätt. I dag diskrimineras dessa barn svårt i undervisningssituationen.

Sten Levander är professor i psykiatri vid Lunds universitet och överläkare i Malmö.

Människans hjärna i utvecklingsperspektiv

Människans hjärna skiljer sig från våra kusiners, aporna, på tre sätt: den är utpräglad funktionellt lateraliserad; lillhjärnan är mycket större, och de prefrontala delarna är väldigt mycket större. Lateraliseringen har givit oss symbolfunktioner med språk och logiskt tänkande som viktigaste manifestationer. Lillhjärnan har givit oss en manipulativ verktygsanvändande skicklighet som övergår alla andra djurs. Frontalloberna har givit oss en social intelligens som tillåter oss att samverka med andra flockmedlemmar med en effektivitet som gjort oss till härska över vår planet. Kombinationen av perceptuella och motoriska symbolfunktioner har givit oss medvetenhet om den "inre världen" med förmåga till självobservation och identitetsupplevelse. Vi kan konstruera och beskriva vår egen personliga historia och vi kan sträva mot långsiktiga mål.

Vår hjärna har utformats och förfinats i milliontals generationer och utprovats i fältförsök i en gigantisk skala:

det Darwin kallar kampen för överlevnad. Dess konstruktion representerar naturligtvis inte en tabula rasa, ett tomt ark redo att ta emot, strukturera och dokumentera individens erfarenheter enbart utifrån erfarenhet och kulturpåverkan. Vi har varit däggdjur i 200 miljoner år, apor i 50, och vi skiljde lag med dvärgschimpansernas förfäder för c:a 10 miljoner år sedan. För 6 miljoner år sedan var vi en distinkt ny art: Australopithecus, och som Homo habilis hade vi utvecklats till de första verktygsanvändande människorna för 3 miljoner år sedan. Den vidareutvecklade habilis, Homo erectus, gav upphov till tre distinkta människotyper: avancerad Erectus, den köldanpassade Neanderthal, och den värmeanpassade CroMagnon. Neanderthaltypen hade störst hjärna, vi CroMagnonare en något mindre, och Erectus den minsta. Vi levde samtidigt och konkurrerade med varandra så sent som för 50 000 år sedan. Något tiotusental år senare var våra halvsyskon utdöda, liksom många andra djur: grottbjörn, mammut, ullhårig noshörning. Vår roll i detta drama är okänd men vi är onekligen vinnarna. Fram till för 10 000 år sedan var vi samlare och jägare som levde i utvidgade familjegrupper i stora och mycket glest befolkade revir. Först med införandet av jordbruk blev vi bofasta och populationsbasen tillräckligt stor för utveckling av kulturer. Vid det laget var vi "färdiga" med avseende på vår genetiskt styrda artspecifika utformning. Vår inre värld och våra psykiska egenskaper skapades och detaljutformades under den väldiga tidsrymd som föregick jordbrukseran. De 400 generationer människor som levt sedan dess har inte räckt för annat än miljörelaterade småjusteringar i den genetiska koden (hudfärg, grad av långskallighet, kroppsproportioner).

Intelligensens struktur

Något tusental år efter utvecklingen av de första högkulturen uppfanns de första formerna av grafisk representation av språklig kommunikation: skriftspråket. Denna uppfinning är inte äldre än 5000 år, dvs högst

Man noterar att intelligens ärvs från föräldrarna i mycket hög grad....det finns distinkta könsskillnader....det finns skillnader mellan etniska grupper

200 generationer. Vår hjärna "råkade" ha kapacitet för detta, och har haft det, sannolikt, i hundratusentals år innan förmågan togs i bruk. Förmågan att avkoda grafiska symboler i samband med läsning har inte haft något direkt överlevnadsvärde under de tiotusentals generationer då människan mejslades fram ur apan. Den kanske viktigaste aspekten av människoblivandet är intelligensens utveckling. Det har funnits en obehagskänsla inför utforskandet av intelligensen under de senaste 60 åren som fått visst bränsle från övergeneralisering av demokratiska jämlikhetssträvanden men mest från nazisternas pseudobiologiska och rasistiska förlöpnings. Tveksamheten är ännu så stor att man i USA nyligen ansåg det nödvändigt att låta en högt kvalificerad och brett sammansatt "task force" se över de meningsskiljaktigheter som finns inom forskarsamhället (1). Detta dokument är intressant läsning, och representerar den avsevärda konsensus rörande intelligens som trots allt finns idag bland aktiva forskare inom området.

Man noterar att intelligens ärvs från föräldrarna i mycket hög grad (70% heritabilitet, förutsatt att det inte finns stora sociokulturella skillnader i det samhälle som studeras), att det finns distinkta könsskillnader (främst att män har större begåvnings-spridning, på gott och ont, och är avsevärt mycket mer visuo-spatialt men mindre verbalt begåvade än kvinnor), och att det finns skillnader mellan etniska grupper, som kan vara stora, men i allt väsentligt tycks vara kulturbetingade. Könsskillnaderna är förväntade med tanke på att nästan alla däggdjur, till skillnad från exempelvis fåglar, har köns-specialisering som viktig överlevnadsstrategi. Det vore märkvärdigt om köns-specialiseringen gjort männen betydligt större, fysiskt starkare, mer aggressiva, och annorlunda behårade men helt lämnat det organ som varit viktigast i vår överlevnadshistoria, hjärnan, i köns-neutral fred under tiotusentals generationer. Etniska skillnader borde inte vara biologiska eftersom våra s k raser har så kort separat historia och överlevnadsvillkoren sett så lika ut. Det finns mycket få studier av intelligens för olika etniska grupper som lever integrerat. Vi har gjort en av de få, på Mauritius, och hittar inga som helst skillnader mellan fem olika etniska grupper

med totalt över 800 försökspersoner. Däremot hittar vi samma könsskillnader som i västerländska samhällen.

En av de tongivande forskare som citeras i dokumentet är Jan-Erik Gustafsson, pedagogikprofessor vid Lärarhögskolan i Göteborg. Han har utvecklat en spännande och empiriskt väl belagd hierarkisk modell för intelligensens struktur, och givit den gamla g-faktorn en ny tolkning relaterad till den delfaktor som tidigare beskrivits som *logiskt-resonerande* förmåga. Det finns ytterligare två stora delfaktorer som speglar *språklig* och *visuo-spatial* förmåga, samt en nyidentifierad faktor, "*speediness*", som oberoende av de andra faktorerna speglar snabbhet i de centrala problemlösningssprocesserna, och i perception och motorik. Inom ramen för mina egna studier av kognitiva störningar vid psykiatriska tillstånd har jag kommit att intressera mig för vissa andra aspekter av intelligens: sådana som kan anses representera intelligensens "källarvåning" som *fokuserad uppmärksamhet* och *simultankapacitet*, hjälpsystem som de olika typerna av *minnesfunktioner*, och den "*exekutiva*" frontallobsbaserade metanivån av intelligens där individen utformar sina problemlösningstrategier, reflekterar över tidigare erfarenheter, lägger upp långsiktiga planer, och kontrollerar utfallet av problemlösningssaktiviteterna. Intresset för strategiaspekter på intelligens har hittills varit synnerligen labert, och här finns det ett stort och spännande område som väntar den nyfikne forskaren.

Dyslexi i utvecklingsperspektiv

Vad har allt detta med dyslexi att göra? För det *första*: den individuella egenskap som utgör det biologiska underlaget för dyslexi har inte direkt varit föremål för genetisk selektion. Före skrivkonstens uppkomst, och för flertalet människor fram till för 100 år sedan, var dyslexi ointressant för social framgång: man klarade sig inte bättre och reproducerade sig inte mer framgångsrikt för att man kunde läsa, skriva och stava. Dyslexi, vilket representerar ett kontinuum med arbiträrt tröskelvärde, karakteriserar upp mot tio procent av den manliga befolkningen men betydligt färre kvinnor. Om en ärftlig egenskap finns stabilt och signifikant representerad i ett stort antal populationer spridda över olika

Före skrivkonstens uppkomst, och för flertalt människor till för 100 år sedan, var dyslexi ointressant för social framgång

Den individuella egenskap som utgör det biologiska underlaget för dyslexi har haft överlevnadsvärde

kulturer, då misstänker vi biologiskt orienterade forskare att egenskapen har överlevnadsvärde. Är den köns-segregerad stärks våra misstankar. Precis så är det för dyslexi. Alltså, för det *andra*: den individuella egenskap som utgör det biologiska underlaget för dyslexi har haft överlevnadsvärde.

Dyslexi: den tredje vägen

Det ensidiga fokus på sociala eller pedagogiska orsaker till dyslexi som karakteriserat den svenska debatten har haft bakgrunden att man trots att den enda möjliga alternativa förklaringen representerar ett "konstitutionellt defektresonemang", som i sin förlängning implicerar obotlighet, fosterdiagnostik av defekten och abort av anlagsbärarna. Eftersom vi i Sverige har ambitionen att vara världsmästare i människosyn ogillar vi särskilt starkt den sortens biologiska särbehandling av människor. Forskning som övertygande visar att dyslexi är familjär och ärftlig har ofta förtigits, eller också hänvisar man till att det finns "andra uppfattningar" och att med ett "nytt vetenskapsparadigm" (man har hört talas om Kuhn), kommer dessa empiriska sakförhållanden att få sin "riktiga, sociala förklaring". Jag ska försöka antyda ett tredje betraktelsesätt, inspirerat av socialdarwinistiska överväganden, som trots detta borde vara acceptabelt även för mycket goda och engagerade människor.

Dyslexi och överlevnadsvärde

I *tabell 1* redovisas egenskaper för en grupp personer som Churchill karakteriserade med citatet "aldrig har så många haft så få att tacka för så mycket". För att Storbritannien skulle överleva luftkriget var man tvungen att välja precis rätt individer för jaktflyget. Det blev snabbt klart vad man skulle leta efter; de andra blev nämligen nedskjutna. Detta "rätta" kallades "the right stuff", och sådana individer lärde man sig av en bister nödvändighet att snabbt sortera fram på rekryteringskontoren. Ser man uppräkningsen av egenskaper utan sin kontext är det ju inte särskilt trevliga figurer som beskrivs, i varje fall inte om man gillar velourmän. Det luktar psykopati och macho. Sådana har emellertid behövts under vår arts utveckling, och ibland behöver vi dem tydligt fortfarande. Det är min poäng.

Tabell 1. Personlighetskaraktistika för WWII engelska jaktflygare, "the right stuff".

Impulsiva	Aggressiva	Rishtagande
Orädda	Ängestfria	Stresstoleranta
Dominanta	Charmiga	Rastlösa
Exhibitionistiska	Lekfulla	Experimenterande
Självsäkra	Självupptagna	

I vår kultur är *Uppförandestörning* vanlig bland pojkar (ungefär 4%) och representerar det barnpsykiatriska tillstånd som är starkast associerat med framtida social missanpassning (lågpresterande, kriminalitet, missbruk) och utagerande personlighetsstörningar. Ungefär hälften av dessa har tilläggsproblematik i form av *Uppmärksamhetsstörning med hyperaktivitet*, vilket starkt försämrar den sociala prognosen. De misslyckas i stort sett obligat i den svenska typen av grundskola, trots normal intelligens. De lär sig inte läsa och skriva, är rastlösa och okoncentrerade, bråkar med andra barn, och slår lärarna. Deras personlighetsprofil är påtagligt lik "the right stuff" men den sociala kontext i vilken de finns tycks inte kunna hantera dem och ta vara på det värdefulla i deras individualitet.

Den gamla sortens jaktflygare, flertalet äventyrare och en majoritet av de kriminella med en barnpsykiatrisk förhistoria enligt ovan har många gemensamma temperamentsdrag, som vi idag har anledning att tro i huvudsak är genetiskt kontrollerade, t.ex. "novelty seeking", "reward dependence" och "harm avoidance". Ett stort antal studier har visat att dessa grupper karakteriseras av formeln "PIQ>VIQ" när det gäller intelligens (PIQ= Performance IQ, VIQ=Verbal IQ). De är relativt sett mer visuo-spatialt än verbalt begåvade. Den sortens skillnad har jag nämnt förut, i relation till kön. Begåvningsmässigt är dessa män "supermän". Översätter vi det vi vet om biologiska könsskillnader i fråga om intelligens till gruppskillnader inom det manliga könet kan vi spekulera på följande sätt. Äventyrare är mer lateraliserade än andra män, intellektuella delfunktioner är mer specialiserade och det förekommer mindre av samarbete mellan olika delar av hjärnan, och särskilt mellan de två hjärnhalvorna. Den vänstra hjärnhalvan är sämre utvecklad på bekostnad av den högra. Med detta följer att mäns huvudsakliga intellektuella problemlösningstrategi är helhetsorienterad, problem struktureras som bilder, inte sekvensiellt och strikt logiskt. Det finns en hög grad av affektkonta-

minering av kognitiva funktioner pga sviktande frontal kontroll av eldgamla limbiska strukturer.

Dyslexi bland kriminella

Det är känt sedan länge att frekvensen av dyslexi är kraftigt förhöjd inom kriminella grupper. Bland de 75 ungdomsvårdsskoleelever vid Lövsta skolhem som vi undersökte 1975-76 var hälften dyslektiker. De hade sämre social prognos vid en 20-årsuppföljning än icke-dyslektikerna (2). En nyss avslutad genomgång av 64 svenskfödda intagna på kriminalvårdanstalter i Malmö antydde frekvenstal av samma storleksordning (3, 4); en motsvarande undersökning av 45 intagna på två Gotlandsanstalter gav en ännu högre siffra (opubl. data). Dyslexi tycks vara fem gånger så vanlig bland kriminella som i normalbefolkningen av män. Bland de intagna på Gotland fann vi en obegripligt hög frekvens av toppvärden i det viktigaste visuo-spatiala testet (Koh's kub, som ingår i SRB). Nästan hälften hade stanine 8 eller 9. Dessa ingenjörsbegåvningar borde vara innovatörer inom småindustrin i stället för att sitta i fängelse.

Ett oväntat fynd

Inom ramen för fängelsestudierna gjorde vi av slump en oväntad upptäckt. Vi hade kört ett av mig konstruerat datoriserat testbatteri på ett stort antal olika grupper av individer. Ett av testerna är ett selektivt uppmärksamhetstest. Som försöksperson kan man använda strategier som principiellt löper från en helt sekvensiell till en rent global lösningsansats. Testet körs i två versioner: en som uppmuntrar en global strategi och en som inbjuder till en sekvensiell strategi. Av 15 olika tillgängliga grupper var det en enda som "föll ut" med mycket hög statistisk signifikans: de fängelseintagna. De skiftade inte alls strategi lika mycket mellan de två testerna som alla andra grupper (5). De tycktes "sitta fast" i en global strategi. Vi har nu replikerat detta på fyra nya grupper av fängelseintagna och på flera nya grupper av icke-kriminella (6). Resultaten håller, och gruppskillnaden är fortsatt mycket stor mellan fängelseintagna och övriga: en hel standarddeviation. Vi har också haft tillfälle att undersöka en dyslexigrupp. De har precis samma sätt att bete sig i testet som de kriminella, och skiljer sig alltså starkt från alla andra undersökta grupper av vuxna. En grupp normala 8-åringar uppträdde som de kriminella (och dyslektikerna). En grupp 12-åringar hade samma strategi som icke-kriminella vuxna. 10-åringarna låg mitt emellan. Det tycks

som man tillägnar sig en vuxen typ av strategiskifte under ett par år efter skolstart.

Dyslexi som val av kognitiv strategi

Varför skiftar inte kriminella och dyslektiker strategi? Kanske därför att deras högra hjärnhalva är så bra relativt vänsterhalvan, att de flesta problem löses bäst med högerhjärnan. Man kommer aldrig igång med den mödosamma processen att "flytta över" delar av läsförmågan till den hjärnhalva som har specifik språkkompetens, i varje fall inte under den tid då hjärnan är som bäst på att "automatisera" komplexa perceptions- och motorikfunktioner. Överflyttningen är dessutom onödigt mödosam i västerländska samhällen därför att vårt skriftsystem inte respekterar hjärnans organisation: att stimuli representeras spegelvänt i de två hjärnhalvorna. Detta demonstrerades redan på tidigt 60-tal för primater av Ettlinger och Elithorn. Bokstaven b blir d och p blir q när den flyttas mellan våra hjärnhalvor. Förmodligen kan bokstäver representeras på olika sätt i hjärnan: primärt som spegelsymmetriska grafiska gestalter, senare som translaterade grafiska gestalter (bokstäverna ändrar sig inte när de flyttas), och slutligen som abstrakta symboler. Högerhjärnan är specialiserad för grafisk representation, vänsterhjärnan för modalitetsfri symbolisk representation. Har man en bra högerhalva krävs det extra insatser, vid rätt tidpunkt, för att man ska kunna "köra över" det naturliga förstahandsalternativet och i stället lära sig att utnyttja den underlägsna vänstra hjärnhalvan vid läsning.

En alternativ tolkning av defektresonemang

Hur stämmer detta resonemang med den kanske bäst belagda teorin för dyslexi som presenterats av Paula Tallal (6): att det finns en kritisk förlängsamning i analysen av vissa tämligen enkla stimuli hos dyslektiker. Jo, kanske därför att de aktiverar en alltför generell och kraftfull problemlösningsansats även för enkla stimuli, och får därför långa svarstider för sådana stimuli. Våra data talar för att när stimuli blir mer komplexa är det dyslektikerna/äventyrarna som är snabbast. Det som ser ut som en kognitiv "defekt" för enkla stimuli kanske är en skillnad i kognitiv strategi. Dyslektiker och äventy-

Det som ser ut som en kognitiv 'defekt' för enkla stimuli kanske är en skillnad i kognitiv strategi

rare har det gemensamt att de primärt aktiverar en högerhemisfärbaserad global problemlösningsansats, och ogärna lämnar den så länge den fungerar hyggligt. De har inte tvingats att träna in en alternativ strategi under den kritiska fas av utvecklingen, som inleds i 7-årsåldern, när hjärnans plasticitet är maximal för automatisering av komplexa kognitiva funktioner. Därför förblir alternativet till grafisk representation mycket outvecklat och otränat eftersom man inte tvingas att träna det alternativet under den kritiska fasen före puberteten.

Konsekvenser av strategimodellen

Om denna modell för dyslexi är riktig är uppdraget till skolan att tidigt identifiera individer (pojkar) med bra högerhjärnor och smak för global problemlösning, och lägga upp en separat metodik för deras läsinlärning. De blir annars hjälplöst och orättvist diskriminerade i den fortsatta undervisningen eftersom en så överväldigande del av skolans pedagogik förutsätter god läsförståelse. Att det är så beror naturligtvis på att läsning *faktiskt* är en mycket effektiv metod att ta in information. Normalt läser vi *fyra gånger fortare* än vi kan ta emot talad information. Om en stor del av hjärnans kapacitet måste tas i anspråk för att mödosamt avkoda den skrivna texten blir det mycket mindre över för att förstå vad

man läser, koppla ihop det lästa med redan lagrat material, och konsolidera informationen. Det är inte konstigt att barn med fullgoda men annorlunda intellektuella resurser, som hanteras på detta sätt i skolan, blir ledsnå, utagerande och svagpresterande, och i värsta fall blir sociala drop-outs i tonåren och kriminella missbrukare som vuxna.

REFERENSER

1. *Neisser U m.fl.*: Intelligence: Knowns and Unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101, 1996.
2. *Dalteg A, Levander S*: 12000 crimes by 75 boys: A 20 year follow-up study of childhood hyperactivity. Accepted for publication in *J Forensic Psychiatry*.
3. *Levander S, Svalenius H, Jensen J*: Psykiska störningar bland intagna i svenska fängelser är vanliga. Accepterad för publicering i *Läkartidningen*.
4. *Jensen J m.fl.*: Dyslexia is common among Swedish prison inmates. Submitted to *J Internat Neuropsychol Soc*.
5. *Levander S m.fl.*: Prisoners use an inflexible strategy in a continuous performance test. Reports from the Department of Psychiatry, University of Trondheim, No 86, 1996 (also submitted to *Personality & Individual Differences*).
6. *Dalteg A m.fl.*: Prisoners use an inflexible strategy in a Continuous Performance Test: a Replication. Submitted to *Personality & Individual Differences*.
7. *Tallal P, Miller S, Fitch RH*: Neurobiological basis of speech: A case for the preeminence of temporal processing. *Irish J Psychol*, 16:194-219, 1995.

Veckokurs om psykosor och tidig störning

Kursens övergripande syfte är att ge förståelse för den psykotiska patientens problematik samt ge ökad säkerhet i bemötandet av dessa personer. Kurserna riktar sig till psykiatri- och behandlings-hemspersonal, personal inom social- och hemtjänst, anhöriga och intresseföreningar och övriga som kan komma i kontakt med psykosens problematik.

Föreläsare:

Barbro Sandin, chefterapeut, huvudföreläsare
Christer Skoog, psykolog
Anita Eriksson, föreståndare
Behandlingshemspersonal

Kursen sträcker sig över en vecka, måndag - fredag
Kostnad är 6.000:- per deltagare
Kost och logi ingår inte i kursavgiften
Kursveckor våren 1997: 7, 11, 15, 20,23
hösten 1997: 33, 37 41,45,49

Anmälan och information: Ring eller skriv till:
Ljunghällsvägen 5, 771 53 Ludvika