

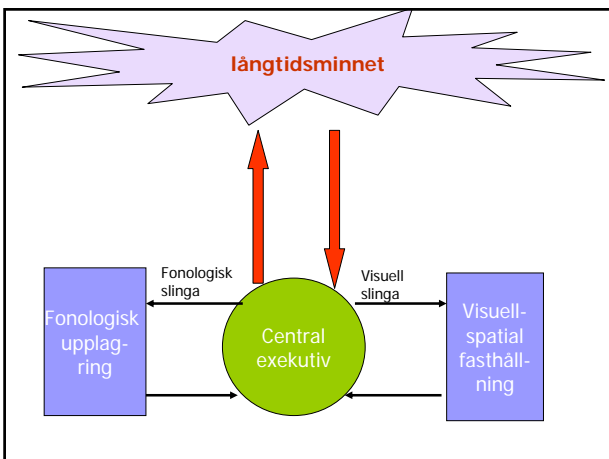
### Dyslexi och hjärnan

Ingvar Lundberg

- Vad är dyslexi?
- Är hjärnan annorlunda uppbyggd? (morfologi)
- Fungerar hjärnan på ett annat sätt? (funktion)

## Vad är dyslexi?

- \* en specifik språkbaserad störning med konstitutionell bakgrund
- \* yttrar sig i svårigheter att avkoda enskilda ord
- \* avspeglar en otillräcklig fonologisk bearbningsförmåga
- \* är inte beroende på allmän utvecklingsstörning eller sensorisk funktionsnedsättning
- \* visar sig i olika former av språkliga svårigheter



### Alternativ till den fonologiska teorin om dyslexi

En störning i elementär visuell eller auditiv perception

- Den **magnocellulära teorin** (Stein)
- Den **auditiva teorin** (Tallal)

En störning i motoriken reglerad av lillhjärnan

- Cerebellum-teorin** (Nicolson & Fawcett)

## Psykofysiska mätningar

av perceptuella funktioner hos individer med dyslexi

**Antagande:** dyslexi kan förstås som **störningar i elementär perception**

- Mindre storlek på **magnocellerna** i laterala knäkropparna i talamus → problem med **rörelseperception** (moving dots, filmer)
- Mindre celler i mediala knäkropparna → problem med snabba auditiva sekvenser

Gruppskillnader mellan dyslektiker och normala läsare i psykofysiska trösklar men ofta stor variation i dyslexigruppen

- Heath, Bishop m.fl. (2006): 4 auditiva och 2 visuella uppgifter  
Dålig reliabilitet, dålig begreppsvaliditet; gruppskillnader men ingen systematisk relation till läsfunktioner  
Dåliga perceptuella prestationer hos vissa individer med dyslexi kan inte förklara den dåliga läsningen.  
Kanske det är fråga om en bakomliggande neurologisk funktionsnedsättning som har sin grund i **en sårbarhet som både ger dyslexi och nedsatt perception**

## Rörelseperception styrs av magnoceller i laterala knäkropparna

En populär teori om dyslexi ← dåligt fungerande magnoceller

En ofta använd testuppgift ← att försöka upptäcka hur en punktsvärm rör sig på en dataskärm. Många punkter rör sig slumpmässigt hit och dit. Vid olika tillfällen kommer en del punkter att röra sig i samma riktning.

Försökspersonen markerar när han/hon tycker att detta sker och visar med piltangenter i vilken riktning punkterna rört sig.

Flera studier har visat att individer med dyslexi klarar denna uppgift sämre än normala läsare.

Sperling et al. (2006) har visat att det bara är vid **hög brusnivå** som dyslektiker är sämre.

Att **undertrycka störningar eller brus** är en viktig **uppmärksamhetsfunktion**. Dyslexi innefattar således problem med **uppmärksamhet** snarare än en dysfunktion i det magnocellulära systemet.

## Psykofysik forts.



Ahissar et al. (2006) fann att dyslektiker presterade lika bra som normala i uppgifter som innefattade svåra **jämförelser av toner**.

Om sådana uppgifter inrymde ett litet antal stimuli, drog emellertid de dyslektiska försökspersonerna ingen nytta av detta. De förbättrade inte sina prestationer på samma sätt som normala läsare.

Med få stimuli kan man lätt etablera en perceptuell förankring för jämförelserna. Man bygger snabbt upp en **inre standard**.

Individer med dyslexi är alltså **inte sämre på att särskilja toner**. Men de har **svårt att utnyttja perceptuella erfarenheter** för att bygga upp en inre föreställning

## En dubbel dissociation mellan sensorimotoriska svårigheter och lässvårigheter

White, Frith et al. (2006):  
dyslektiska, autistiska och typiska barn jämfördes på ett batteri av fonologiska, auditiva och motoriska test.

Bara en mindre del av de **dyslektiska** barnen visade **sensorimotoriska** problem, många var helt utan sådana störningar, vilket pekar på att **sensorimotoriska svårigheter knappast kan vara en orsak till läsproblem**.

En del **autistiska** barn hade sensorimotoriska svårigheter. Långt ifrån alla av dessa barn hade läsproblem, vilket pekar på att **sensorimotoriska svårigheter knappast kan vara en tillräcklig orsak till lässvårigheter**.

Vi kan alltså se att sensorimotoriska problem och lässvårigheter är **dubbelt dissociära**.

## Är dyslexi en fråga om dålig balans?

Rochelle & Talcott (2006) har genomfört en metaanalys.

En genomgång av 17 undersökningar visade att balansproblem ofta förekommer hos individer med dyslexi.

Men om man uteslöt deltagare med ADHD eller/och låg IQ försvann kopplingen till dyslexi.

Slutsatsen blir att **dålig balans inte kan vara en orsak till dyslexi**.

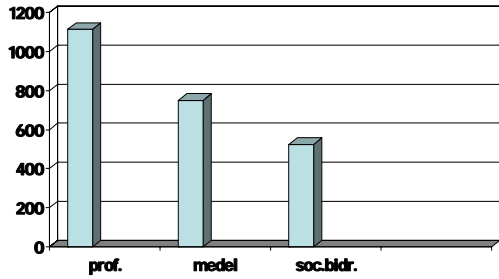
Det är inte heller rimligt att räkna med att **träning** av balansen skall förbättra de dyslektiska läs- och skrivproblemen



## Dåliga läsare

- Skummar inte
- Läser inte om
- Antecknar inte
- Stryker inte under
- Gör inga parafraser
- Summerar inte
- Skiljer inte på väsentligt och oväsentligt
- Läser inte mellan raderna
- Varierar inte hastigheten
- Upptäcker inte att de inte förstår
- Ställer inte frågor
- Märker inte felaktigheter i texten

### Aktivt ordförråd vid 3 års ålder



### Beräknat antal ord som barn i olika socio-ekonomiska miljöer exponerats för fram till 3 års ålder

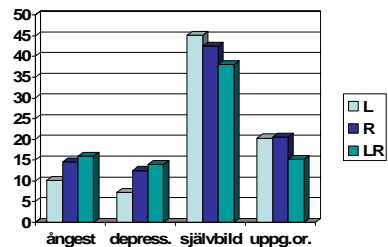
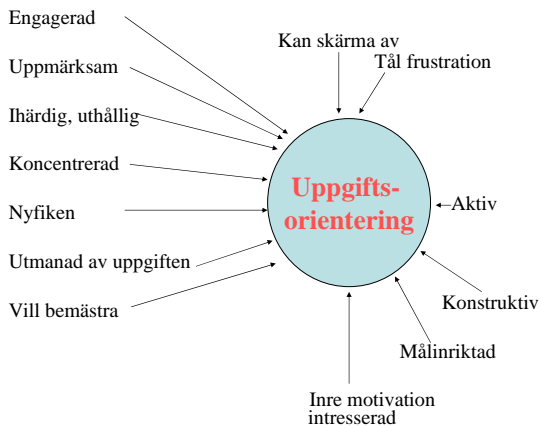
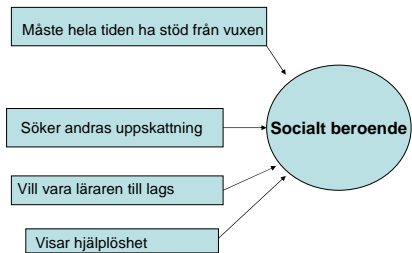
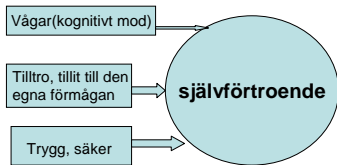
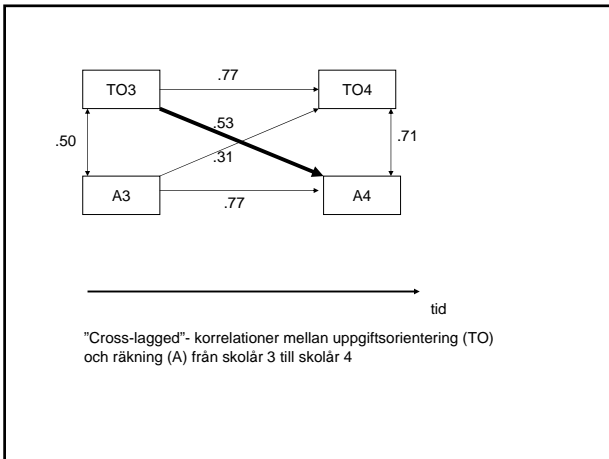
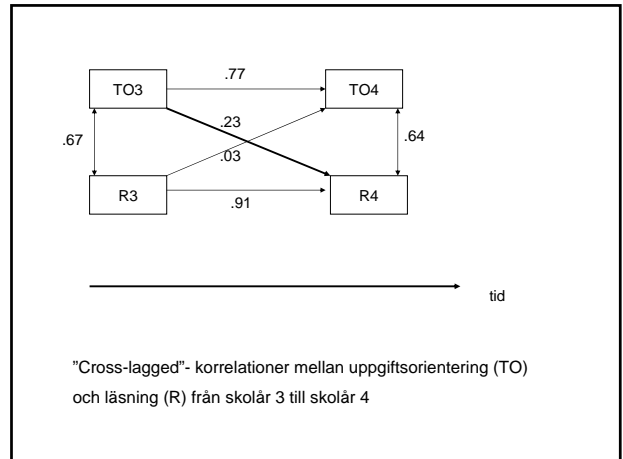
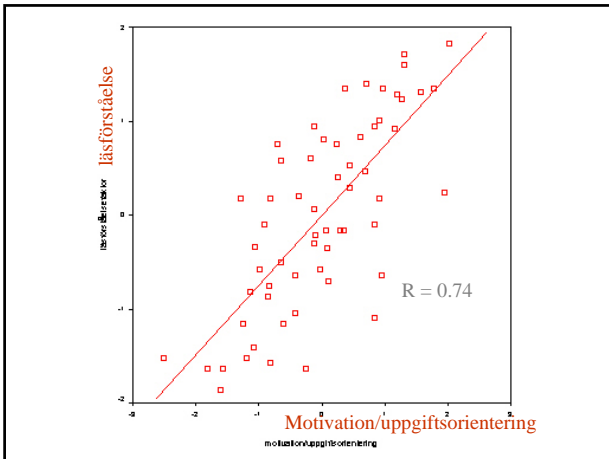


Fig.1. Jämförelser mellan tre grupper (L=läsvårigheter, R=räknesvårigheter, LR= både läs- och räkningsvårigheter) ifråga om socio-emotionella variabler

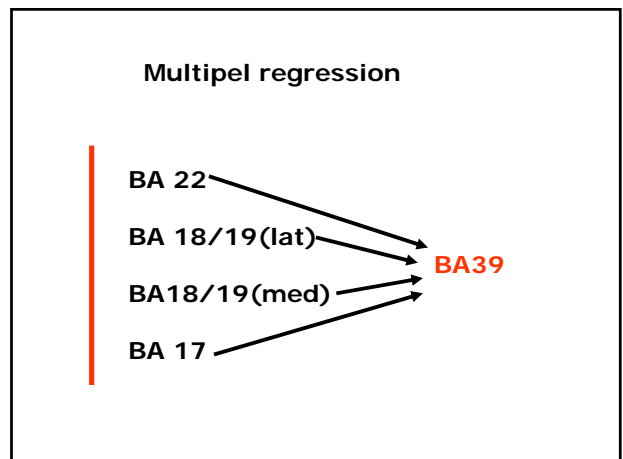


### Vad beror bristfällig uppgiftsorientering på?

- En genetiskt betingad läggning? (ADHD)
- Dålig anknytning?
- Bristfällig stimulans
- Tidiga misslyckanden



Uppgift	Stimuli
Linjeorient. (L)	//\ / * //\ /
Stora/små bokstäver(C)	BtbT * BtbT
Bokstavsrim (R)	B * T
Nonordrim (NR)	Leat * Jete
Semantisk kateg. (SK)	Majs * Ris



**Dyslektiker****normalläsare**

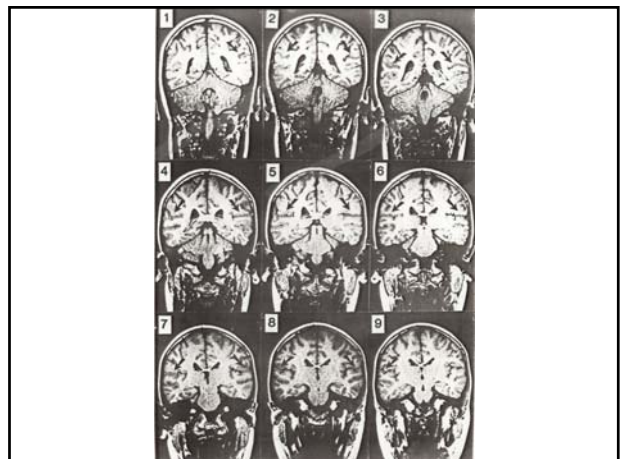
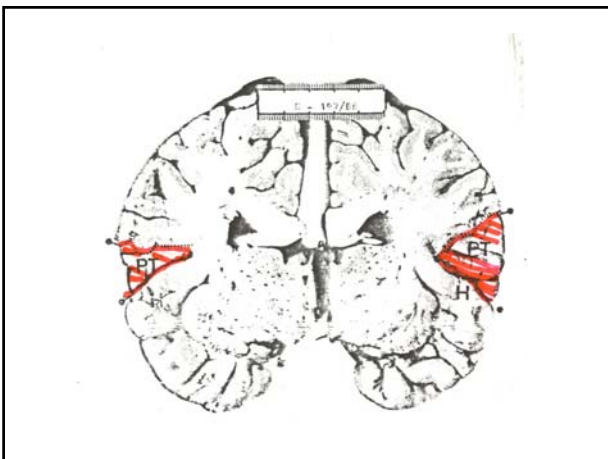
<b>Uppgift</b>	<i>vänster</i>	
	<u>R2</u>	<u>R2</u>
C	.67	.50
BR	.35	.27
NR	.09 ns	.63
SK	.08 ns	.75
	<i>höger</i>	
C	.64	.004
BR	.49	.55
NR	.65	.51
SK	.46	.37

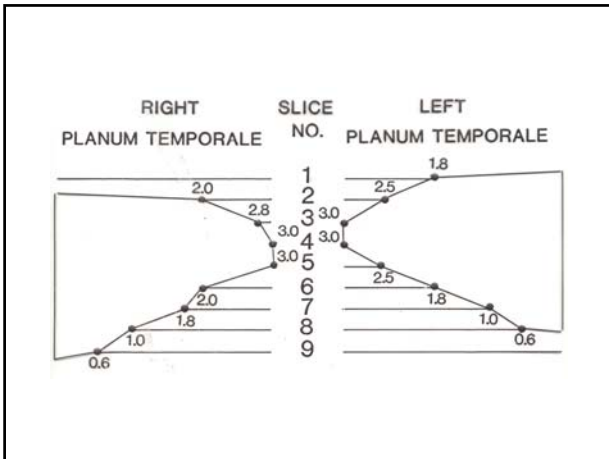
En god läsutveckling vilar på fyra pelare:

1. Språklig medvetenhet, särskilt fonemisk medvetenhet
2. Bokstavskunskap
3. Ett gott ordförråd
4. Motivation eller uppgiftsorientering

Är hjärnan uppbyggd på ett annorlunda sätt hos personer med dyslexi?

- Planum temporale
- Grå substans
- Vit substans
- ectopier





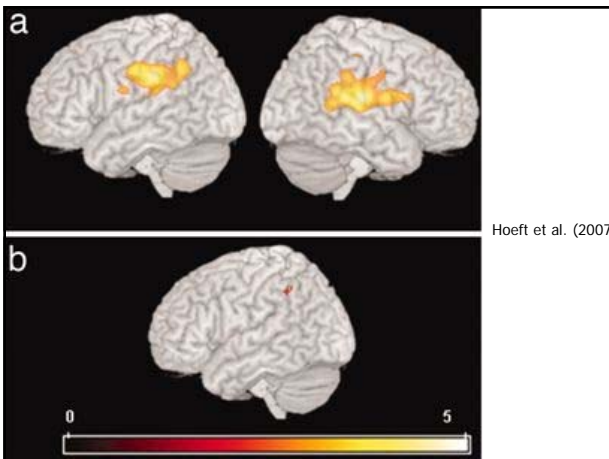
### Planum temporale

	Dyslexi	Kontroll
Vä > Hö	6	12
Vä = Hö	13	5

### Planum temporale

	Fonologiska problem	Andra problem
Assymetri	2	4
Symmetri	12	1

- ### Reducerad grå substans VBM-mätning (Voxel based morphometry) (Brambati et al., 2004)
- På båda sidor av planum temporale
  - I temporallobens nedre delar
  - På vänster sida också i de övre temporala områdena



### Reducerad vit substans i förbindelsen mellan områden involverade i språkproduktion och språkuppfattning (arcuate fasciculus)

Diffusion tensor imaging (Klingberg et al., 2000)

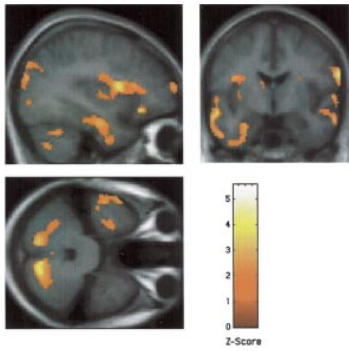
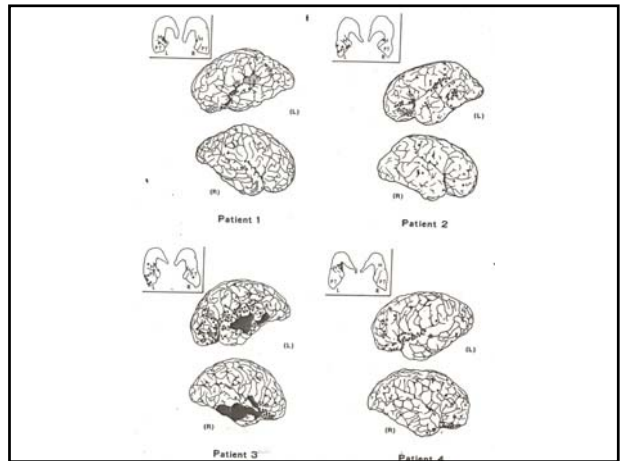
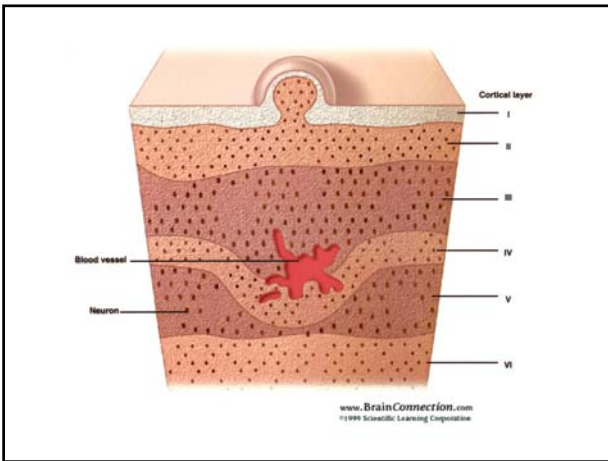
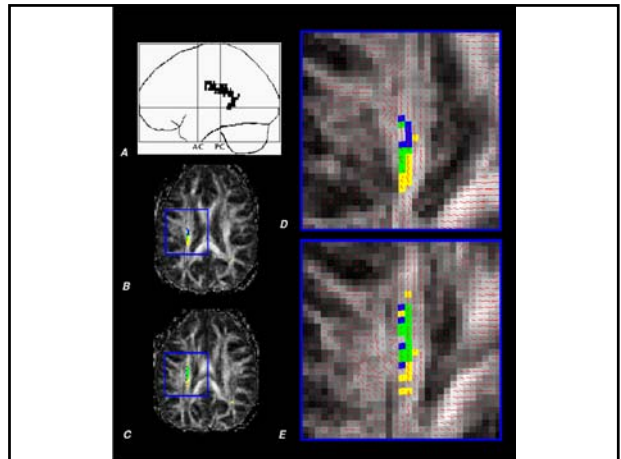
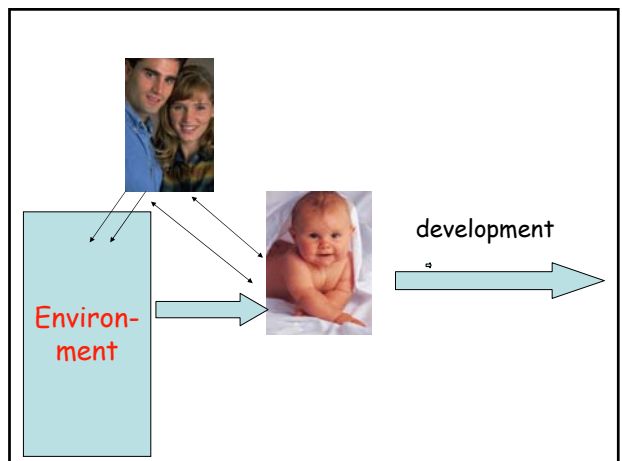
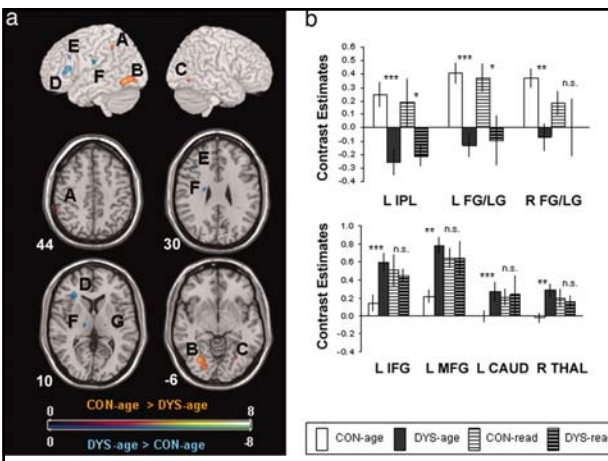
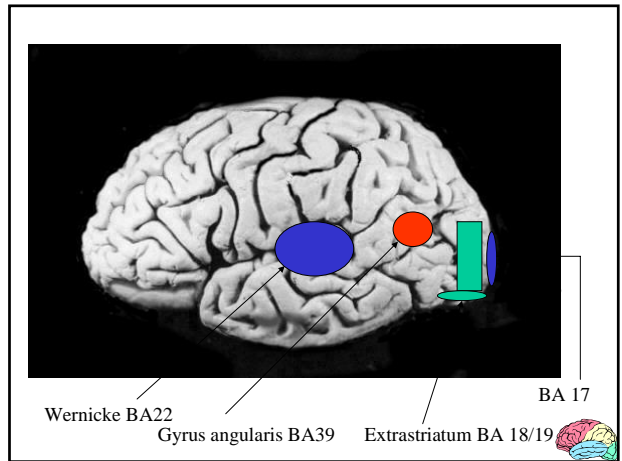
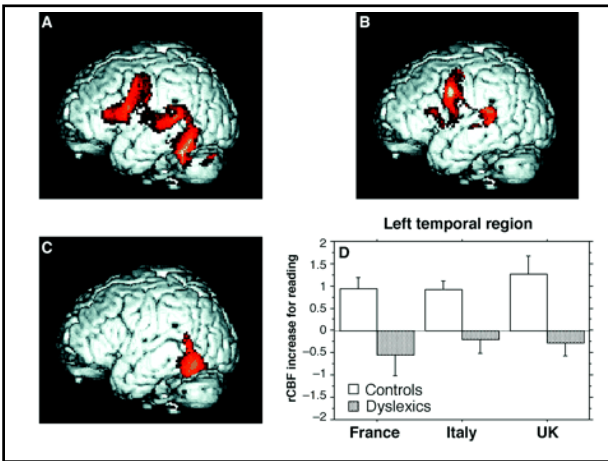
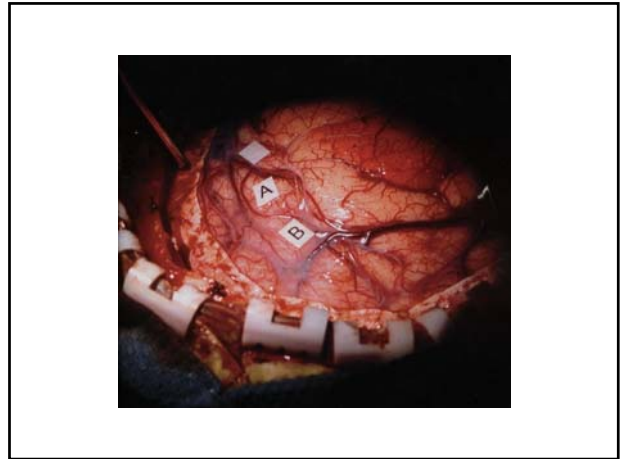


Figure. Significant voxels (height threshold,  $p < 0.05$ ; extent threshold,  $p < 0.05$ ) representing differences in gray matter density between subjects with dyslexia and control subjects as they occur on representative slices of an average control brain.

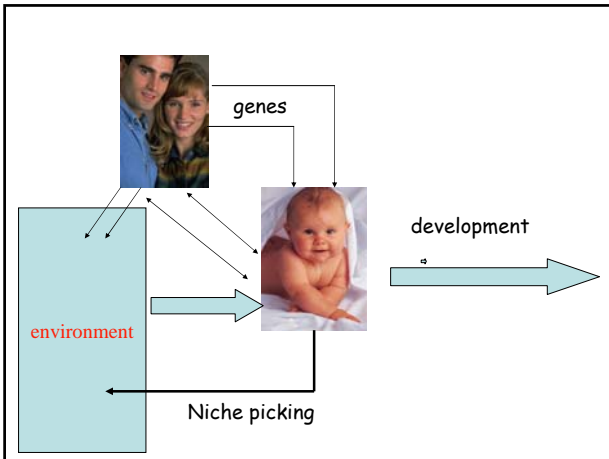


Fungerar hjärnan annorlunda?









The genes do not determine what an individual becomes, but how she/he reacts on the environment.

"genes drive experience"

- ### Kandidatgener kopplade till dyslexi
- DYX1C1 kromosom 15
  - KIA00319 kromosom 6
  - DCDC2 kromosom 6
  - ROBO1 kromosom 3

