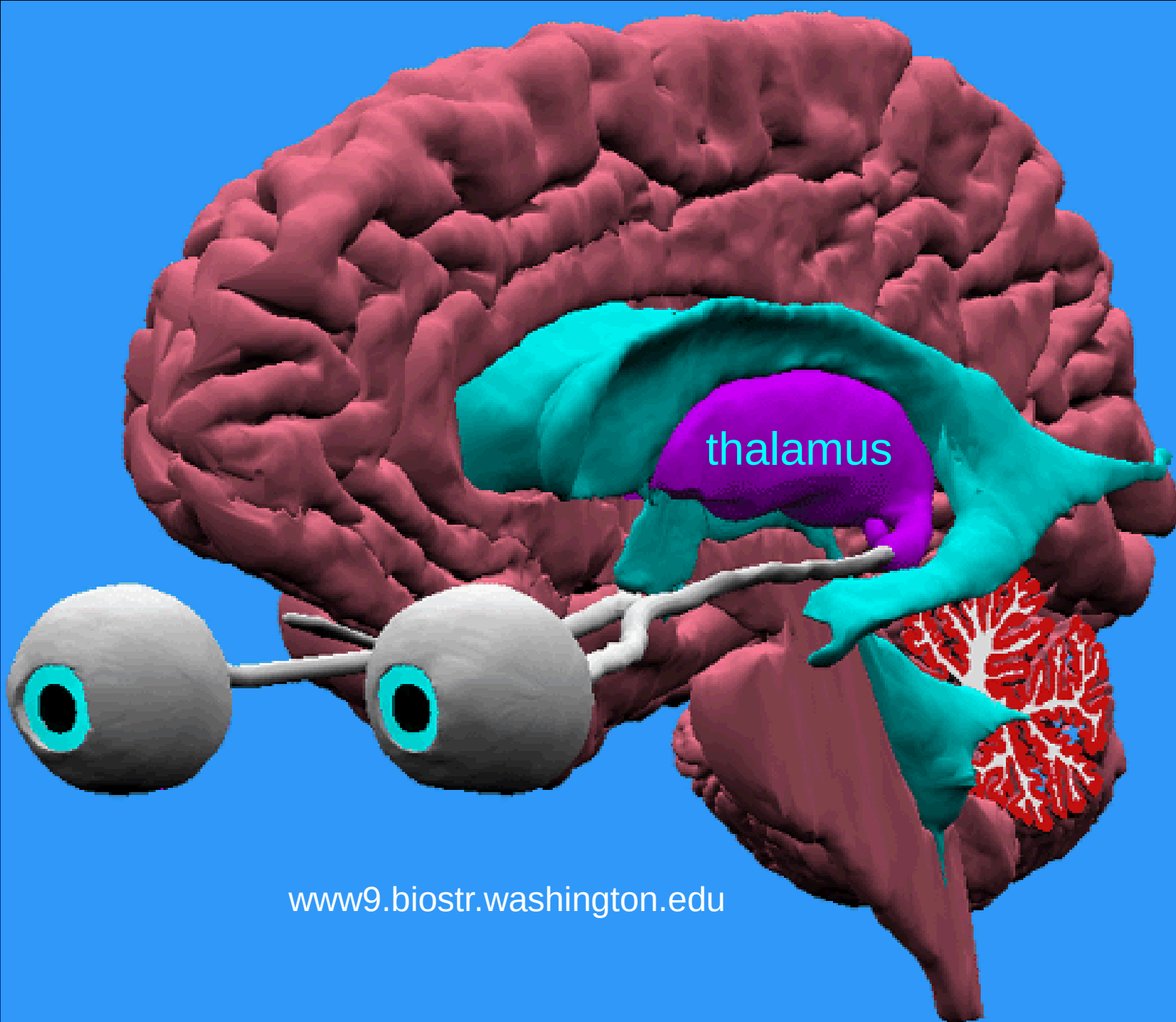


Van waarnemingsprincipes naar de complexe praktijk van mensen met visueel functieverlies

Marjolein Dik
GZpsycholoog/neuropsycholoog
Koninklijke Visio
Amsterdam



www9.biostr.washington.edu

Opdeelbaar of één visueel systeem? De discussie oculair versus cerebraal/corticaal

Amblyopie

- Stewart, C. (2009). Spatial and neural deficits of human amblyopia.
www.cvrSOC.org
- Deficits of spatial localization in children with strabismic amblyopia
M Fronius, R Sireteanu, A Zubcov - Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 2004 - Springer

Gevoelige periode

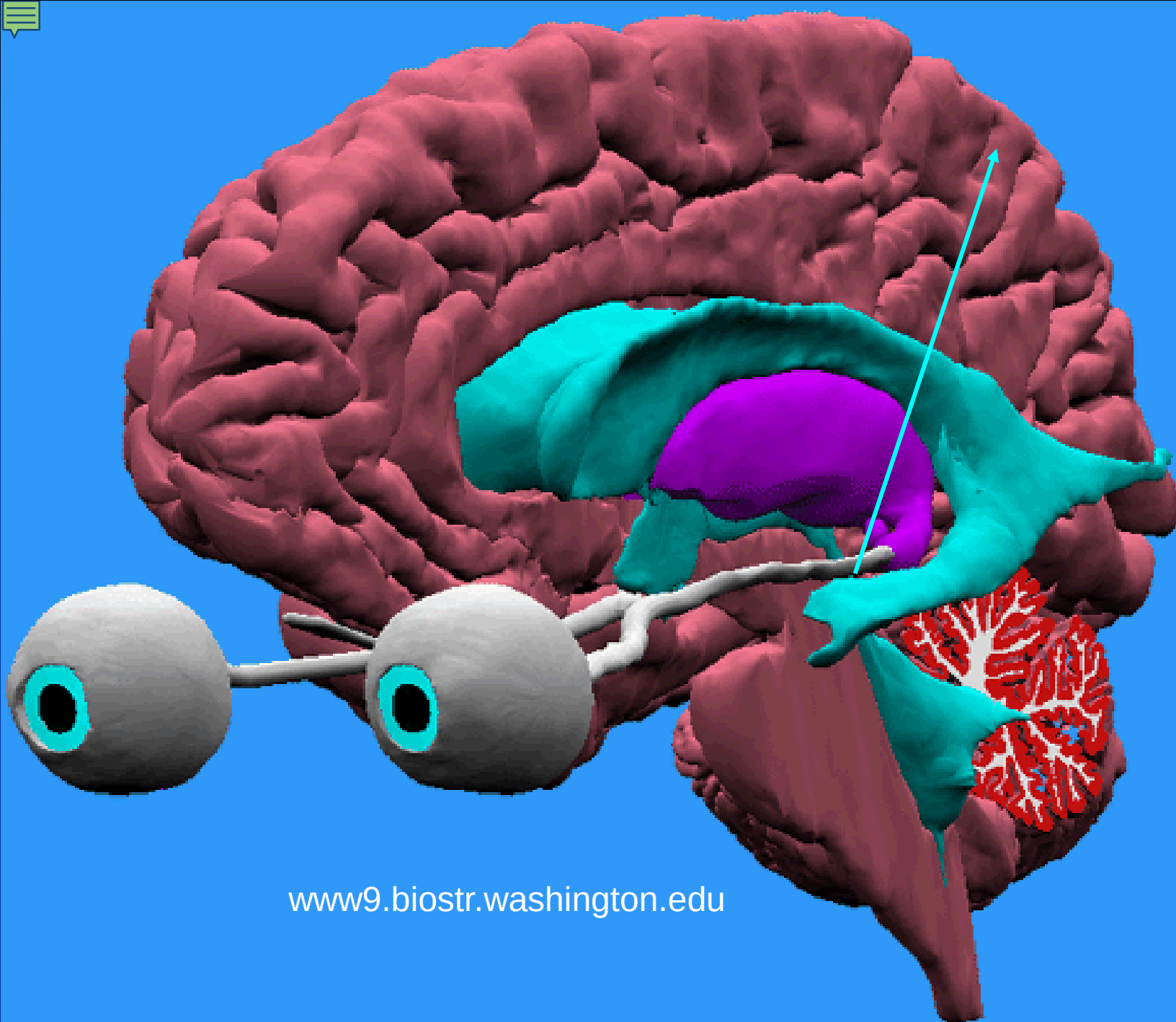
- Sugiyama S, Di Nardo AA, Aizawa S, Matsuo I, Volovitch M, Prochiantz A, **Hensch TK**. (2008) Experience-dependent transfer of Otx2 homeoprotein into the visual cortex activates postnatal plasticity. *Cell* 134:508-520.
- Morishita H, **Hensch TK**. (2008) Critical period revisited: impact on vision. *Curr Opin Neurobiol.* 18: 101-107.

Netvlies

- April 2007 Scientific American Magazine The Movies in Our Eyes
The retina processes information much more than anyone has ever imagined, sending a dozen different movies to the brain
Frank Werblin and Botond Roska

- Inaugurale rede UvA door **Maarten Kamermans** "Het Zien van het Onvoorspelde. Het Onvoorspelde van het Zien" op 19-12-2008

<http://www.wetenschap24.nl/video/bekijk/het-slimme-vlies.htm>



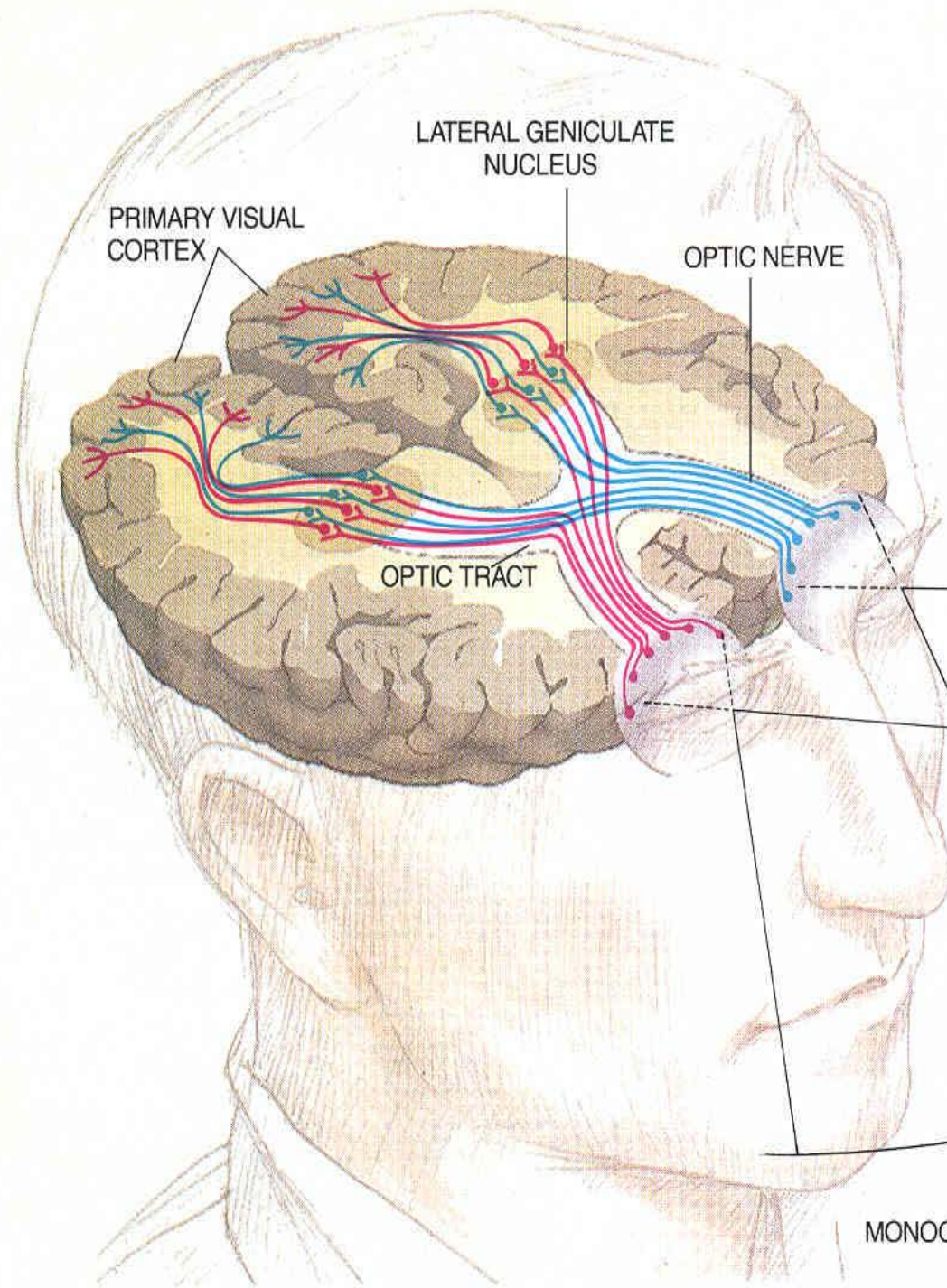
www9.biostr.washington.edu

Tellerkaarten



Over / onderregistratie van prikkels. Sensorische informatie verwerking.

- Overgevoelig voor te veel visuele prikkels tegelijk, te veel licht.
- “Wegkijk”gedrag in bepaalde situaties

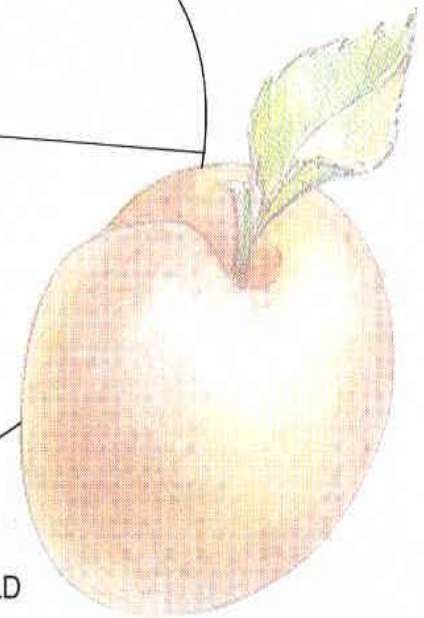


VISUAL PATHWAY in the adult demonstrates the segregation of axons. The axons corresponding to the right eye are in red, and those corresponding to the left eye are in blue. Neighboring retinal ganglion cells in each eye send their axons to neighboring neurons in the lateral geniculate nucleus. Similarly, the neurons of the geniculate nucleus map their axons onto the visual cortex. The system forms a topographically orderly pattern that in part accounts for such characteristics as binocular vision.

MONOCULAR FIELD

BINOCULAR FIELD

MONOCULAR FIELD



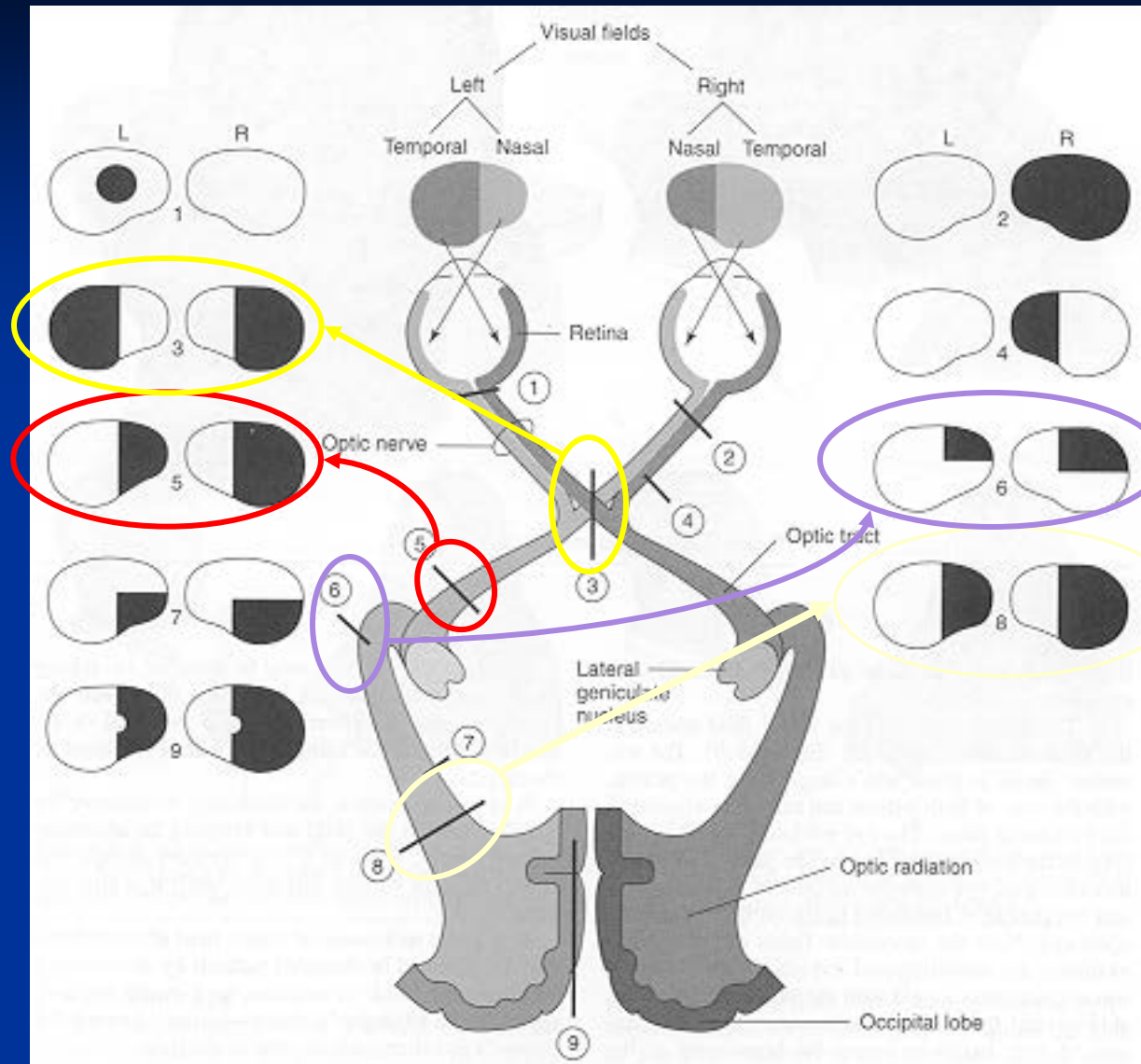
Hemianopsie en overige visuele velddefecten

Bitemporaal

Homonieme

Hemianopsie

Macula sparing



Quadrantanopsie

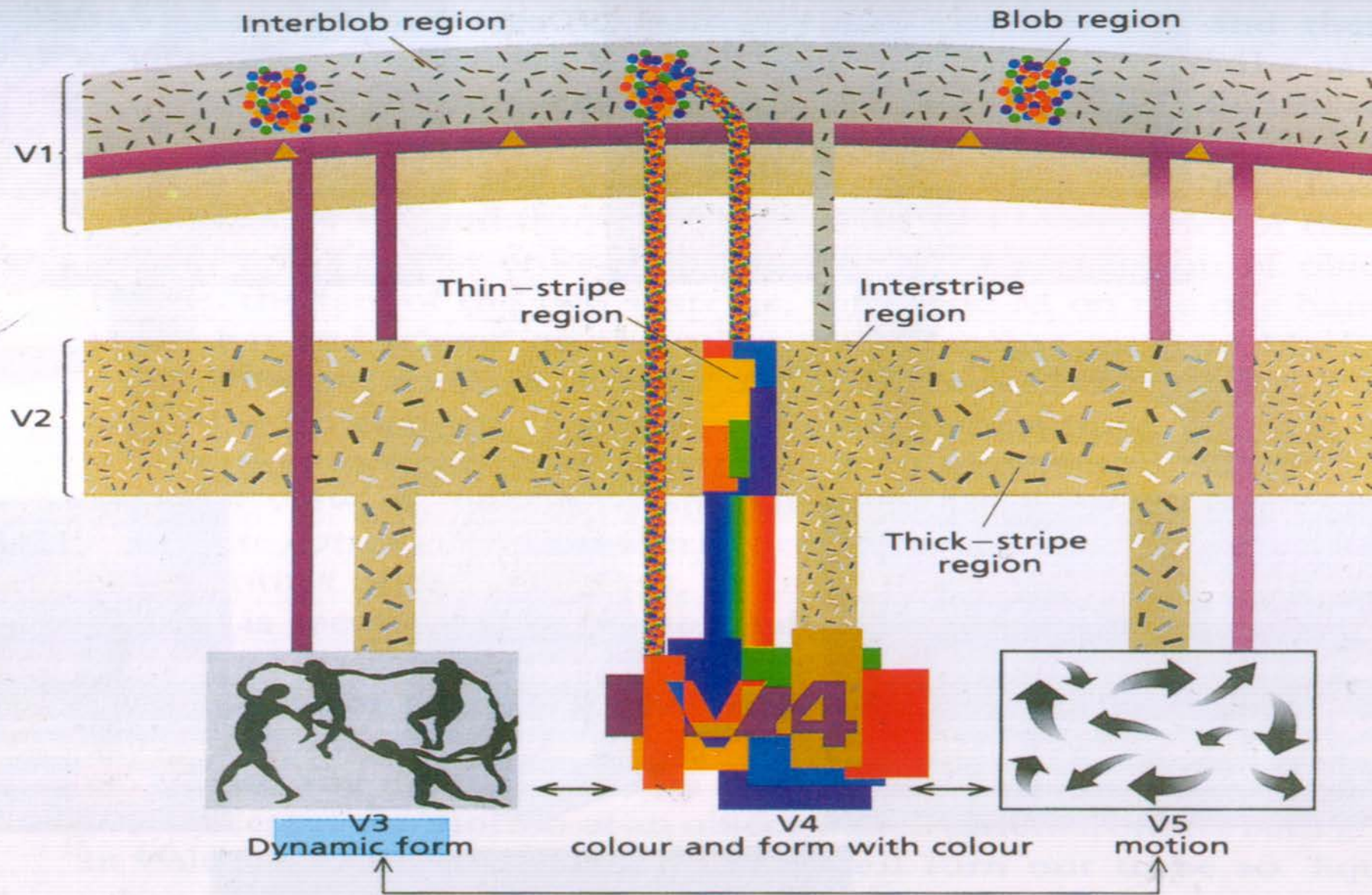
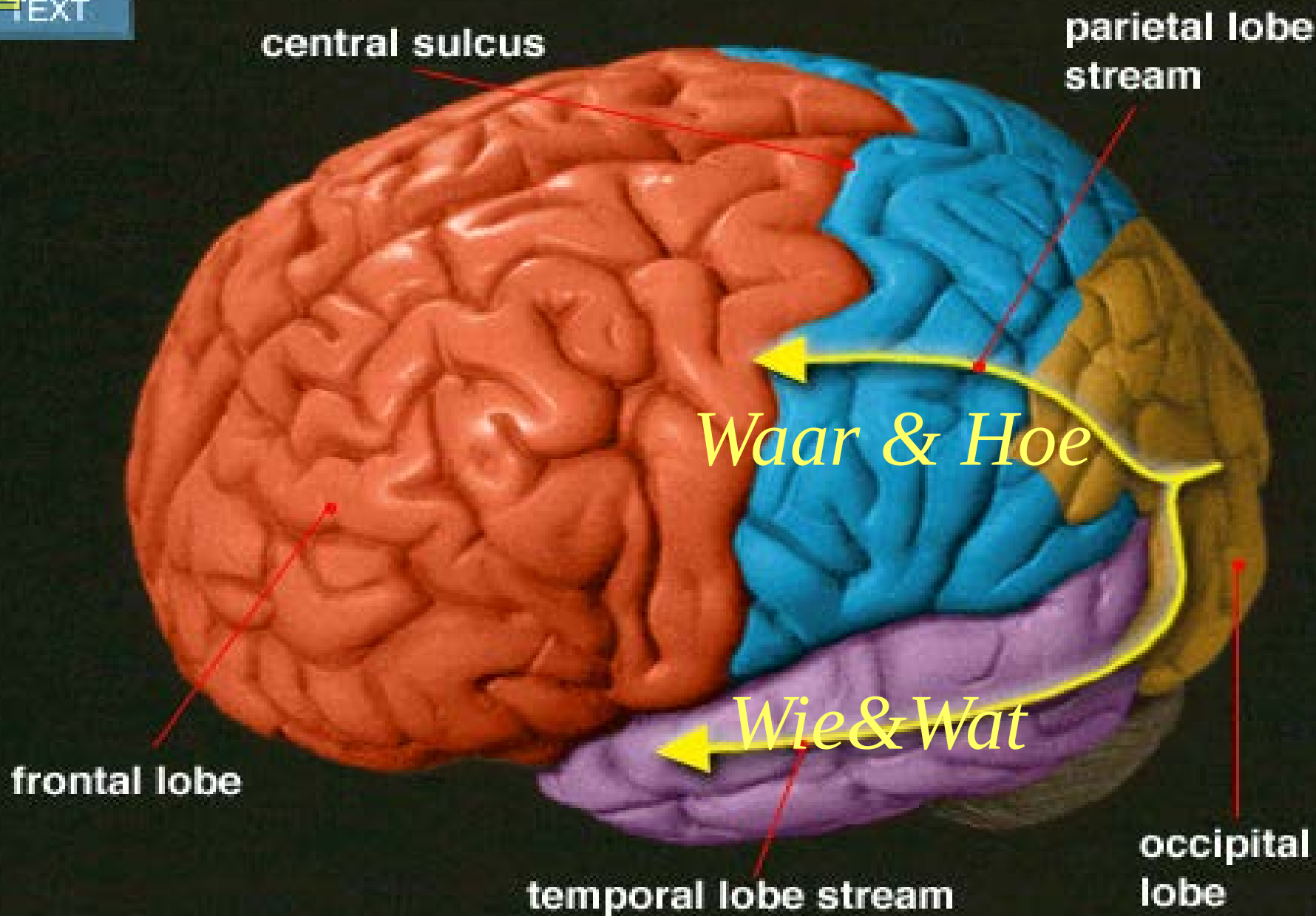


Plate 6 Summary diagram of the four perceptual visual pathways and their anatomical connections, from V1 to the specialized visual areas of the prestriate cortex. (Reproduced by permission from *The Visual Image in Mind and Brain* by S. Zeki. Copyright © 1992 by Scientific American, Inc. All rights reserved.)



Gevoelige periodes

Hersengebieden ontwikkelen zich in verschillende periodes het sterkst. Functieontwikkeling komt dan het gemakkelijkst tot stand mits er passend aanbod is.

Occipitaal: piek bij 6 mnd en 15 mnd

Parietaal: piek 15 mnd (en 50 mnd)

Temporaal: piek bij 15 mnd (en 50 mnd)

Greenough, W. T., Black, J.E., Wallace, C.S. Experience and brain development. Part IV van *Brain development and Cognition* Johnson M.H. ed. (2002)

site Marjolein Dik

Meerdere systemen

1. Basaal: o.a. selectieve aandacht
2. Ventraal: Wat & wie
3. Dorsaal: Waar & hoe
4. Terugkoppeling naar occipitaal

➡ Bewustzijn

The visual neurosciences(2004) Subcortical processing
Ch 36 C.Casanova The visual functions of the pulvinar

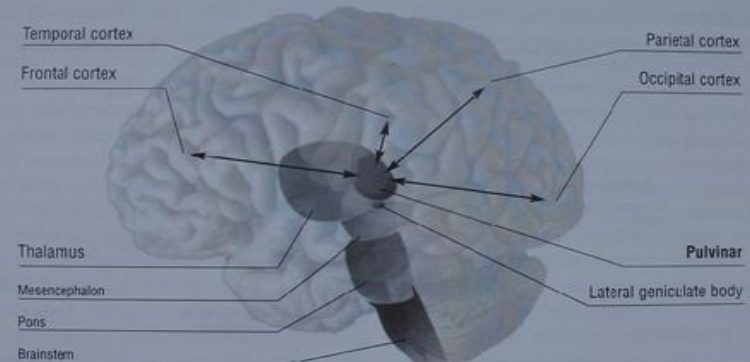


FIGURE 36.1. Schematic representation of the human brain showing the location of the pulvinar. The pulvinar is most fully developed in humans, and based on cat and primate studies, it establishes reciprocal connections with visual areas or visually

related areas of the neocortex. These cortico-thalamo-cortical loops may represent computational modules involved in analyzing specific features of complex visual scenes.

- Only a limited number of items reach a privileged status (± 4)
- Feedforward to V1 (40 ms), further 60-80 ms
- Early recurrent processing (to V1) builds up perception (100-150 ms)
- Recurrent processing brings consciousness (200-300 ms)

De databank

Hoe minder een kind ziet des te meer tijd neemt het om de databank met correcte beelden te vullen

Te ver weg resp. te groot:
boom/gebouw/ trein/vliegtuig/olifant

Te vluchtig/klein: vogel, vlinder, insect

Buiten de eigen ervaringswereld:
stad/land, bouwplaats/ vliegveld

De vanzelfsprekende aanvulling via televisie en boekjes werkt niet



Visueel perceptieonderzoek onderdelen

- ✓ Vormwaarneming
- ✓ Visueel ruimtelijke handelen
- ✓ Aandacht
- ✓ Samenhang en organisatie
beoordelen

Vormwaarneming

Wat & Wie zien we?

- ✓ Gezichtswaarneming
- ✓ Objectwaarneming
- ✓ Vormconstantie
- ✓ Beweging en richting
- ✓ Betekenisverlening
- ✓ Letters
- ✓ “Mijn” situaties – basis situaties voor de ruimtelijke oriëntatie
- ✓ Lange termijn geheugen



Ondanks de beperkte detailwaarneming/ gezichtsscherpte van zuigelingen hebben ze enige uren na de geboorte al een voorkeur voor gezichtachtige stimuli boven andere stimuli.

Twee dagen oude baby's hebben al een voorkeur voor een bekende gezichtachtige stimulus

Vanaf 6 weken oud herkennen baby's gezichten aan de externe contouren; de haarlijn.

Vanaf 3 maanden herkennen baby's gezichten aan de gezichtsconfiguratie zelf

prosopagnosie

Aangeboren

Handig in het herkennen van mensen door haar, kleding, loopje en attributen zoals bril, sleutelbos ed.,. Begroeten hartelijk “Hoi!”- horen de stem en weten wie het is

Lijkt soms trainbaar (tenzij...) mits zeer vroeg opgemerkt.

Let op Komt waarschijnlijk bij 1-2% van de gewone populatie familiair voor (zonder schade)

Martina Grüter (2004) **Genetik der kongenitalen Prosopagnosie**

Verworven

“Tegenwoordig zie ik een soort blote billen”



Een voorbeeld van objectconstantie – veel kinderen herkennen de kat alleen lopend met de staart omhoog, op die ene manier die aangeleerd is.

Visuele ervaring met beweging en richting



Hier is goed te zien hoe hinderlijk spiegelingen van materiaal kunnen zijn. Laat foto's mat (en extra) afdrukken resp. plastificeer niet of doe gebruik mat materiaal.

Vormwaarneming en hersenactiviteit

Aparte gebieden voor lezen en objectherkenning

De linkerhemisfeer is sterker dan de rechter- betrokken bij het herkennen van letters

Beperkingen in de vormwaarneming en het geheugen

De voortdurende vraag “wat zie ik nu weer?”

Vanuit categorieën aanleren: beredeneerde verwachtingen per locatie gekoppeld aan geluid, gevoel en geur.

Een beest, buiten bij een boer, groter dan ..., het stinkt en een vleeskleur dus ...

Hoe lager het mentale niveau des te meer de omgeving/ begeleiding moet kiezen wat essentieel is.



Roland Blokhuisen NRC 31-3-07

Veel gebruikte methodes om vormherkenning te bevorderen

- **Omgeving ordenen en instrueren**
- **Contrast verbeteren**
- **Verlichting verbeteren**
- **Uitvergroten of schaal verkleinen**
- **Lichtbak of computergebruik**
- **Hulpmiddelen**
- **Hand over/onder hand methode**
- **Praten over**

de **waar & hoe** route voor het ruimtelijk handelen

Zelf bewegen in een bewegende wereld vraagt om integratie van visuele data zodat deze in één oogopslag als een geheel worden waargenomen.

De verschillende onderdelen uit de databank (ventraal/wat & wie) worden in een flits herkend en geïntegreerd tot een vloeiende op de - eveneens bewegende - omgeving afgestemde beweging.



Het is eigenlijk veel verbazingwekkender dat de meeste mensen zich gemakkelijk oriënteren in een complexe omgeving dan dat het sommigen niet zo goed of helemaal niet lukt!



Visueel Ruimtelijk Handelen

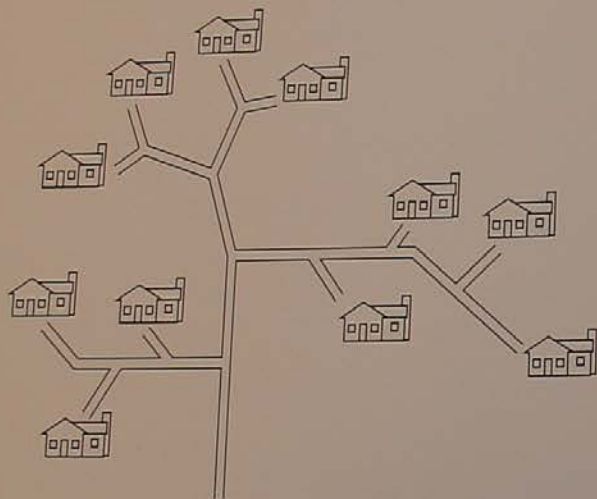
- ✓ Closure/onvolledige figuren
- ✓ Figuur achtergrond waarneming/
visuele complexiteit
- ✓ Aandacht richten (op de omgeving
maar op ook eigen lijf en leden)
- ✓ Visueel-motorische integratie

Spelletjes om onvolledige vorm te herkennen



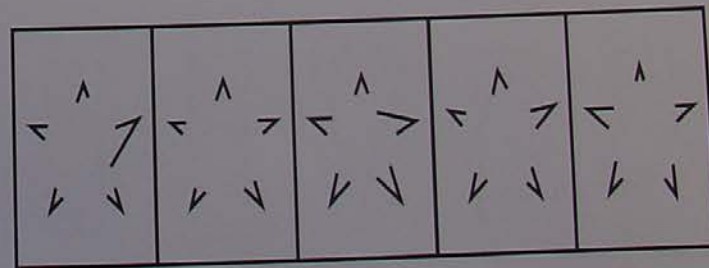
Ik zie, ik zie,....

Wat jij niet ziet !

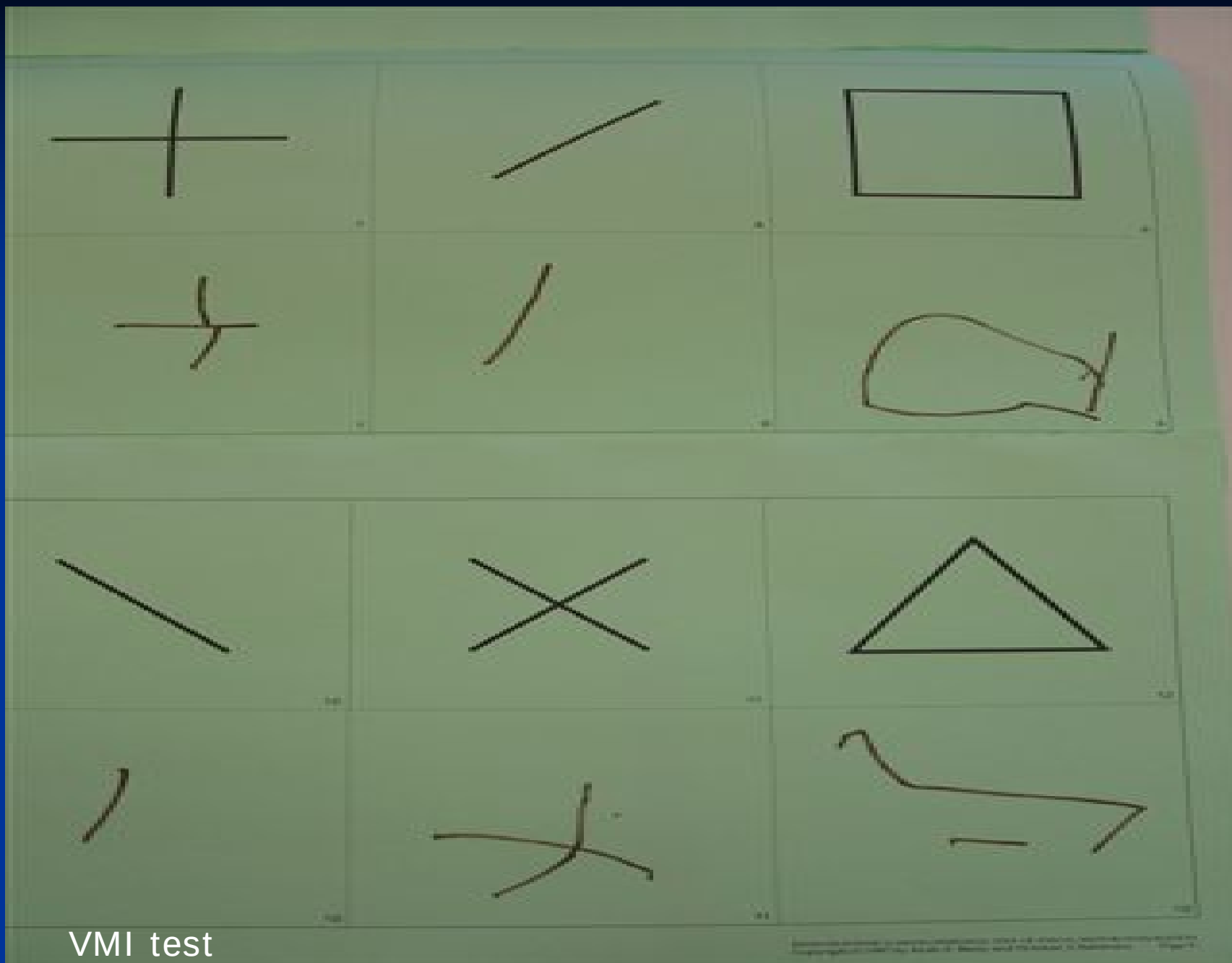


Nepsy: route finding

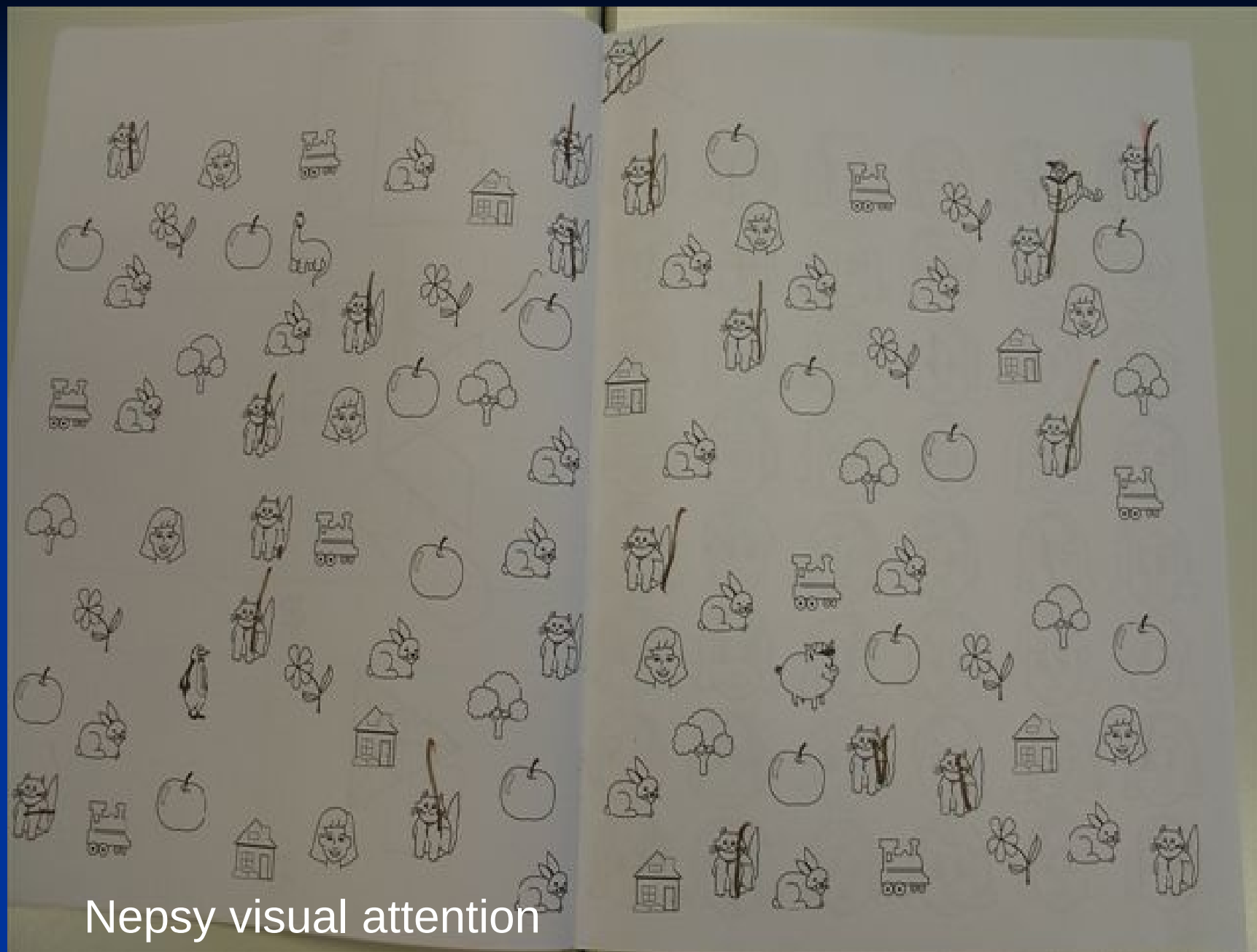
8.



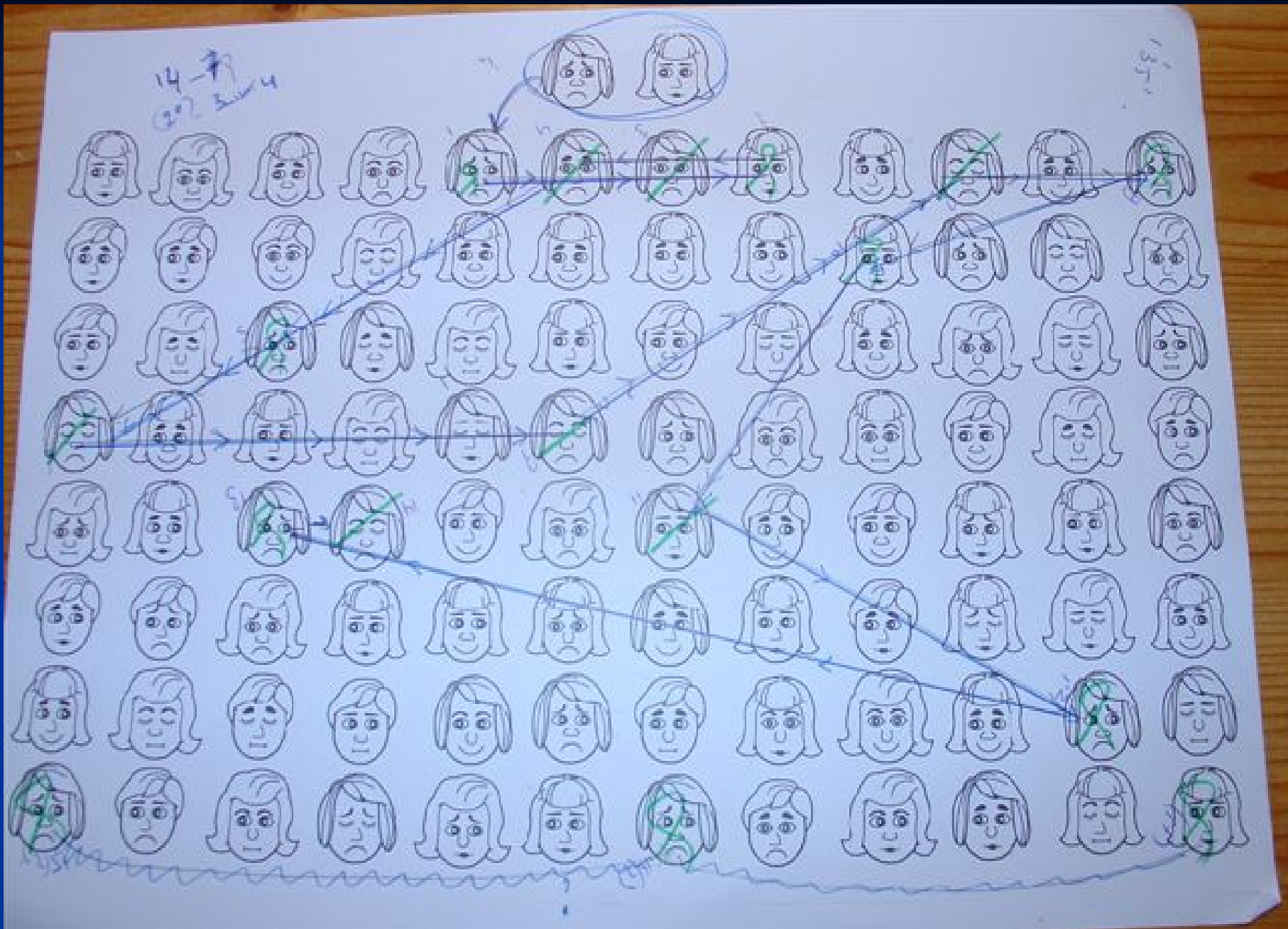
DTVP-2: closure



VMI test



Nepsy visual attention



Aandacht en hersenactiviteit

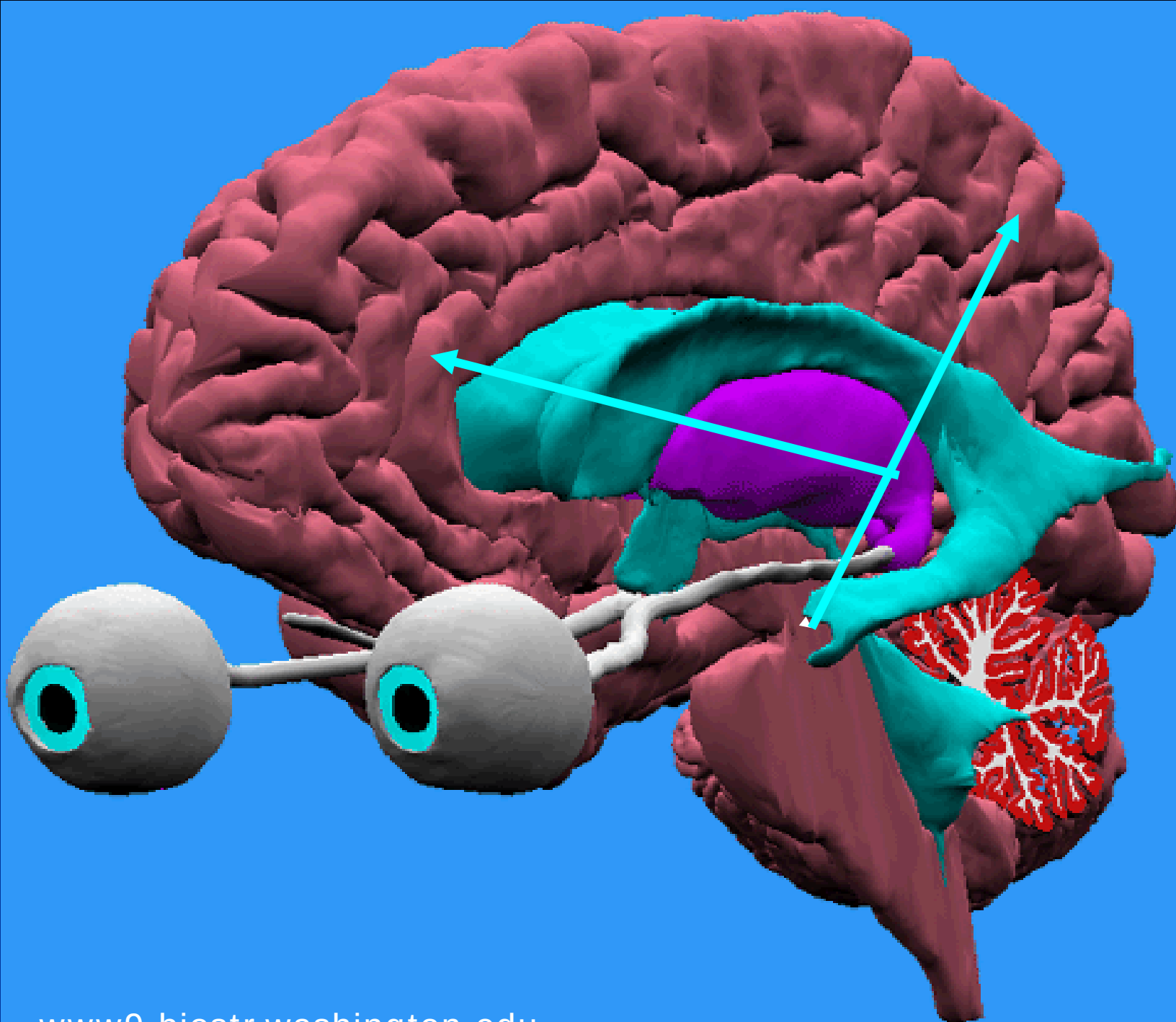
De verschillende soorten aandacht worden aangestuurd in verschillende hersengebieden.

Subcorticaal- het basale aandachtsysteem om de aandacht selectief op iets te richten en weer los te laten

Pariëtaal- het posterieure aandachtsysteem voor het richten van aandacht

Frontaal – het anterieure aandachtsysteem voor planning, verdeelde aandacht

Anterieur+posterieur= volhouden



Cerebrale Parese Aanlegstoornissen

Aanmelding bij 8 mnd oud
Geen oogcontact met ouders
Geen meting mogelijk met Tellerkaarten
Geen fixatie, heel af en toe lijkt wel ...

Behandeling door het selectieve visuele aandacht systeem extern te ondersteunen – één ding te belichten en de omgeving donker(der) te laten.



Lichtbakken faciliteren de visuele aandacht
Later computer in niet te lichte omgeving en zonder spiegelingen erin!

Veel voorkomende visuele attentieproblemen bij kinderen

Late en **trage start** van het kijken doordat het selectieve aandacht-systeem onvoldoende functioneert

Als de start wel lukt binnen de gevoelige periodes dan toch later **crowding** problemen en/of later problemen met **het richten en volhouden** van visuele aandacht - weggijken

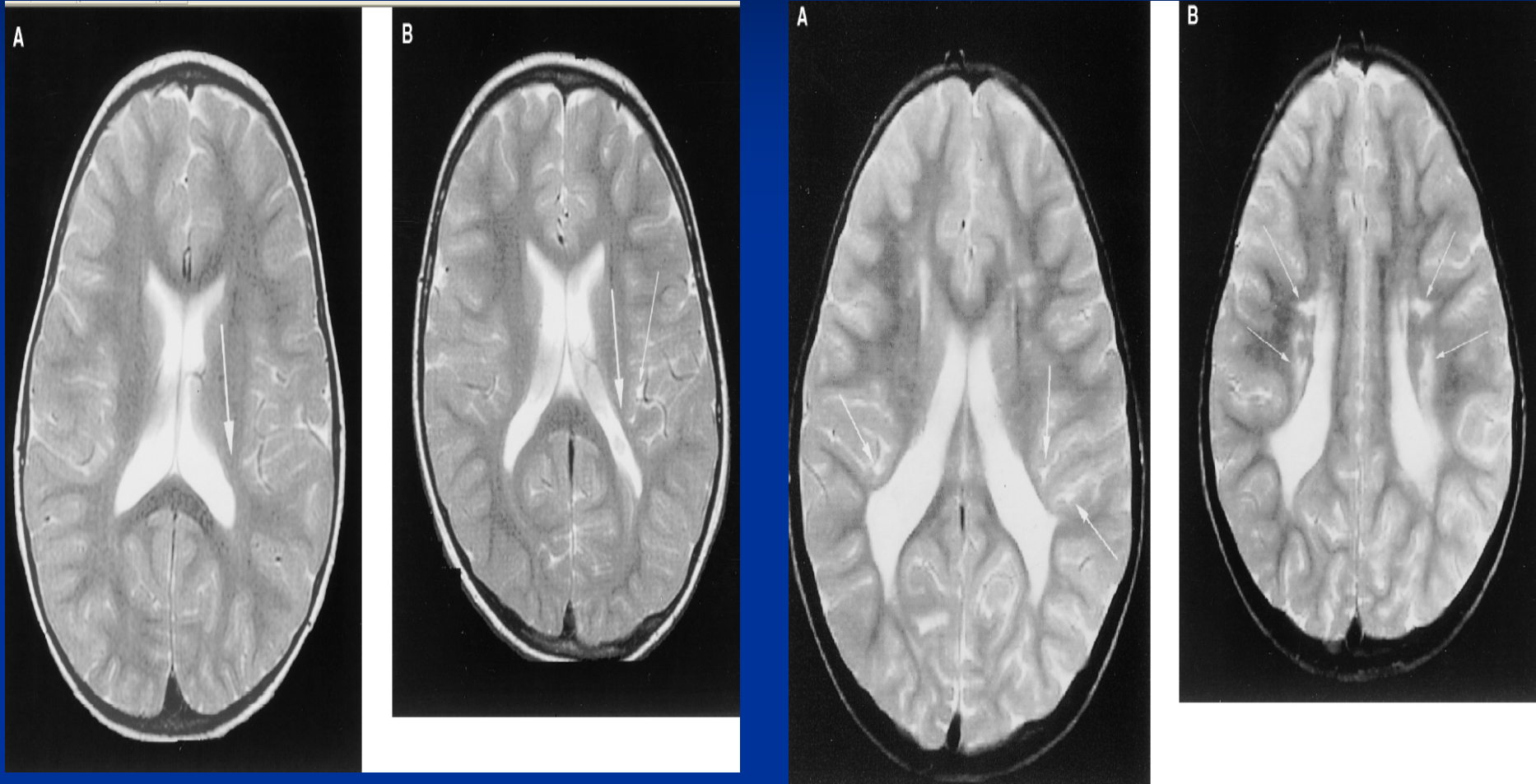
Het **visuele gebruiksveld** wordt kleiner naarmate er meer inspanning gepleegd resp. het visuele appèl complexer wordt. Dit kan als een sensorisch informatie verwerkings probleem begrepen worden resp. een capaciteitsprobleem

Crowding

- ✓ Oogarts: vaak verschil in angulaire/lineaire visusmeting
- ✓ Beperking in het selectieve aandachtssysteem. Visuele eenheden mogen niet te klein/te dicht opeen zijn om nog onderscheiden te kunnen worden.
- ✓ Kinderen: houden niet van een volle tafel, priegelige dingen of plaatjes met veel kleine details, duiken dicht op werk.
- ✓ Letters staan vaak te dicht opeen om gelezen te kunnen worden

Het is een onbewust systeem - dus niet te trainen! –
Oplossing: werken met vergroting
(ondanks soms normale gezichtsscherpte)

Ex-prematuren



Beelden van Jacobson & Dutton

Vormen van Peri-Ventriculaire-Leucomalacie

■ Brain injury in premature infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances

Joseph J Volpe *Lancet Neurol* 2009; 8: 110–24

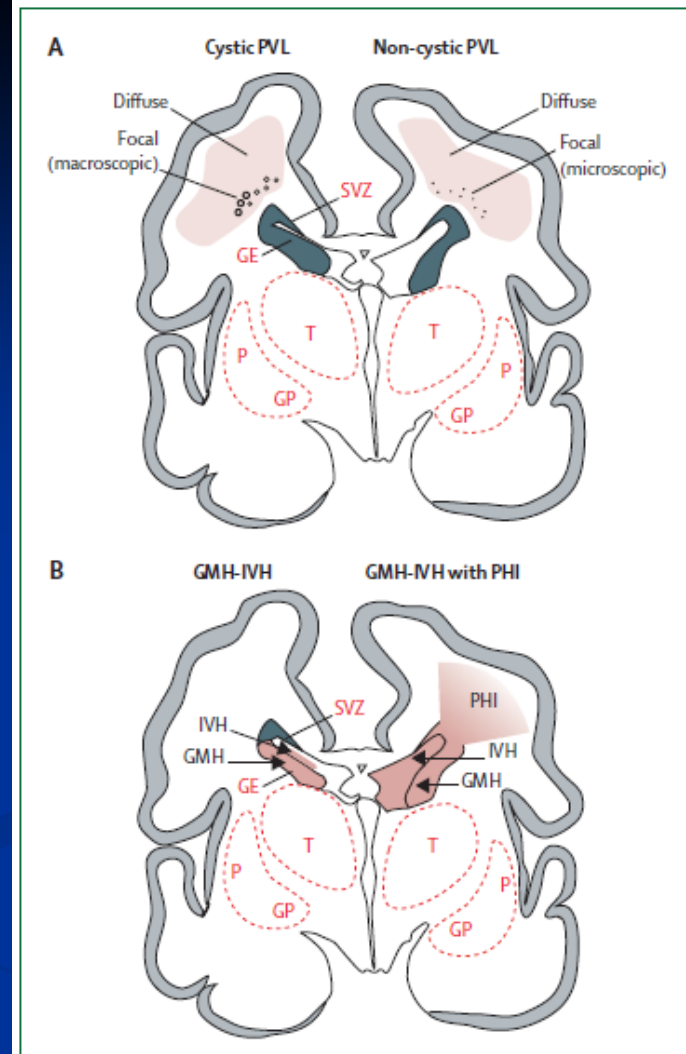
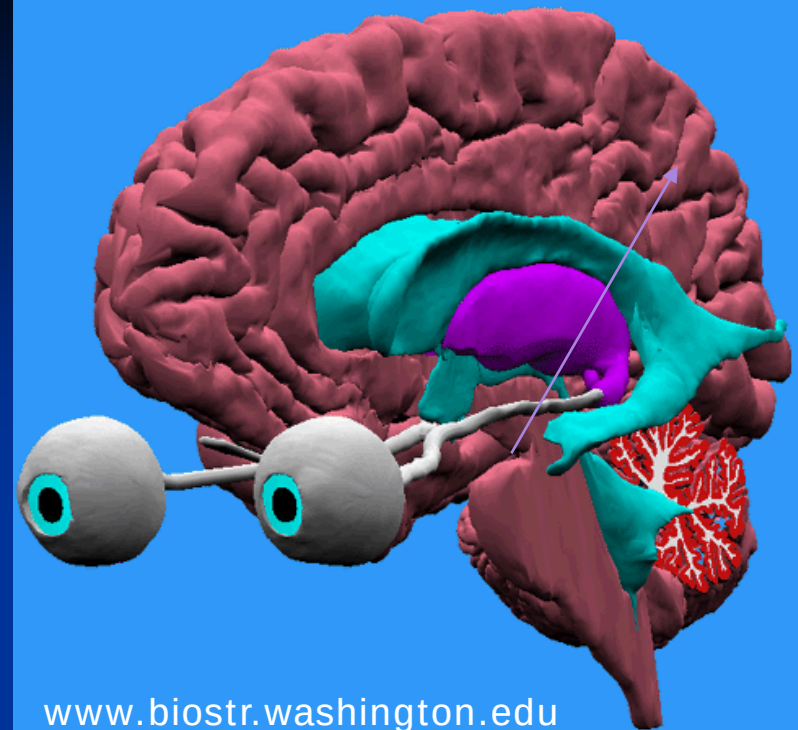
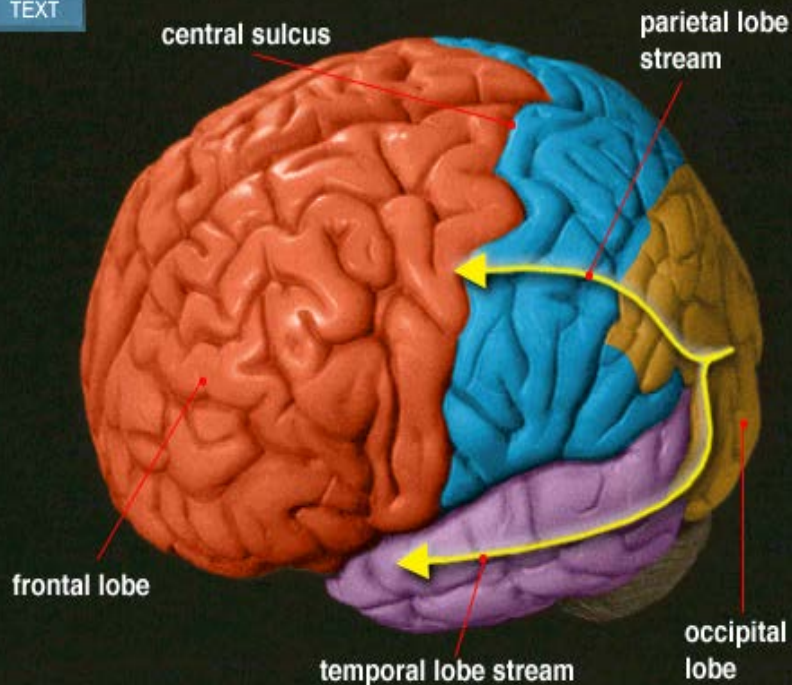


Figure 1: Cystic and non-cystic periventricular leukomalacia (PVL) and germinal matrix haemorrhage-intraventricular haemorrhage (GMH-IVH) and GMH-IVH with periventricular haemorrhagic infarction (PHI). Coronal sections from the brain of a 28-week-old premature infant. The dorsal cerebral subventricular zone (SVZ), the ventral germinative epithelium of the ganglionic eminence (GE), thalamus (T), and putamen (P)/globus pallidus (GP) are shown. (A) The focal necrotic lesions in cystic PVL (small circles) are macroscopic in size and evolve to cysts. The focal necrotic lesions in non-cystic PVL (black dots) are microscopic in size and evolve to glial scars. The diffuse component of both cystic and non-cystic PVL (pink) is characterised by the cellular changes, as described in the text. (B) Haemorrhage (red) into the GE results in GMH, which could burst through the ependyma to cause an IVH (left). When the GMH-IVH is large, PHI might result (right).



Attention development in infants and preschool children born preterm: A review

Eva van de Weijer-Bergsma*, Lex Wijnroks, Marian J. Jongmans

Langeveld Institute for the Study of Education and Development in Childhood and Adolescence, Utrecht University, Heidelberglaan 1, 3584 CS Utrecht, The Netherlands

Received 8 December 2006; received in revised form 17 September 2007; accepted 30 December 2007

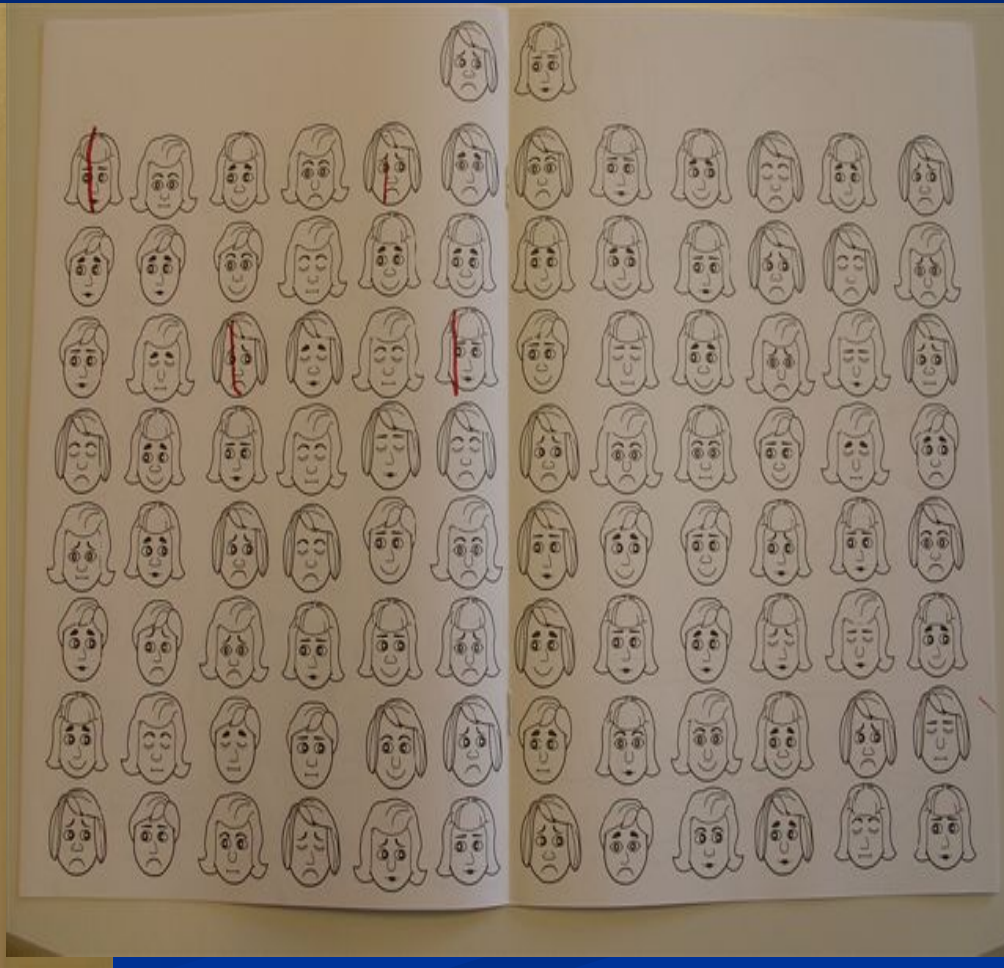
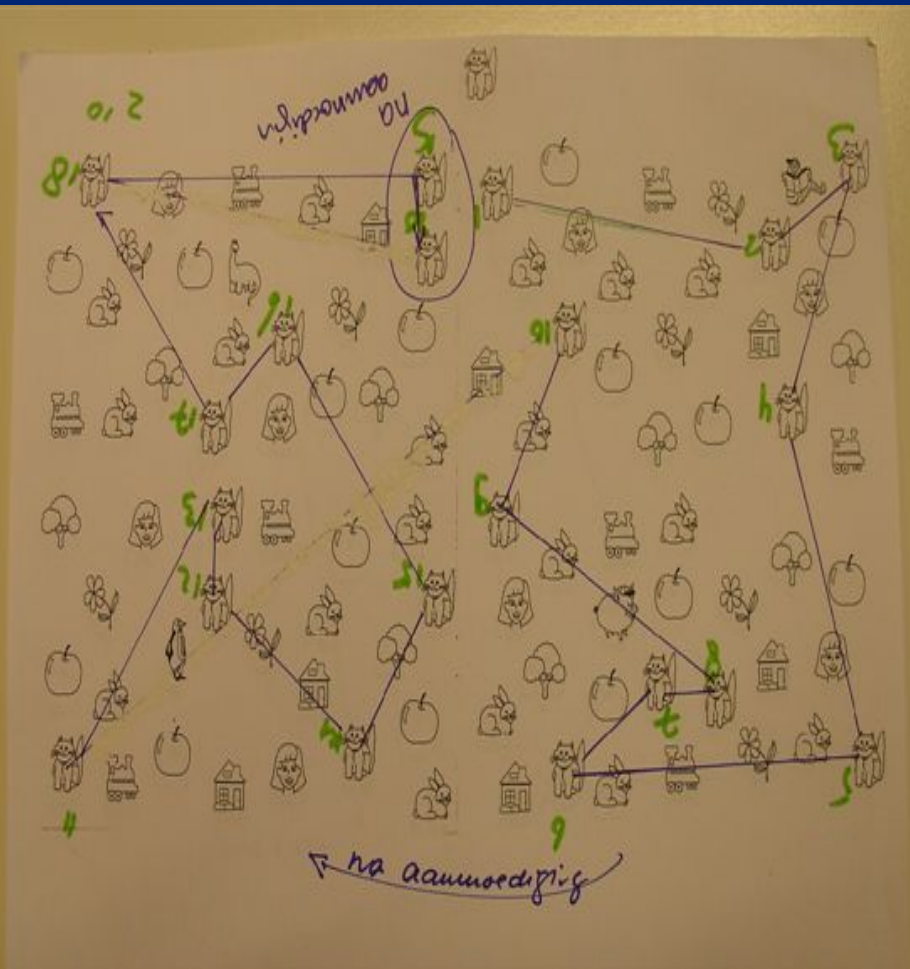
Abstract

A potential mechanism that can explain preterm children's heightened risk for the development of later cognitive and behavioral problems is attention. Attention is the ability of an infant or child to orient to, to shift between and to maintain focus on events, objects, tasks, and problems in the external world, processes which are all dependent on the functioning of attentional networks in the brain. The aim of this paper is to provide a review of the literature on attention development in children born preterm during the first 4 years of life. First, research examining the differences between preterm and full-term children indicates that early attention development in infants born preterm is less optimal and that these differences increase when infants grow into toddlers. Second, studies investigating individual differences *within* preterm populations reveal the influence of both biological factors and environmental factors. Third, individual differences in early orienting and sustained attention have been shown to be predictive of later attentional, cognitive and behavioral functioning in children born preterm. The importance of long-term follow-up studies, with a focus on individual developmental trajectories in orienting, sustained and executive attention, is emphasized.

© 2008 Elsevier Inc. All rights reserved.

Prematuur 5,5 jaar goede cognitie , goede hogere visuele functie en goede motoriek
Angulair: 0,8, lineair 0,4. Nepsy visual attention gezichten lukken niet.

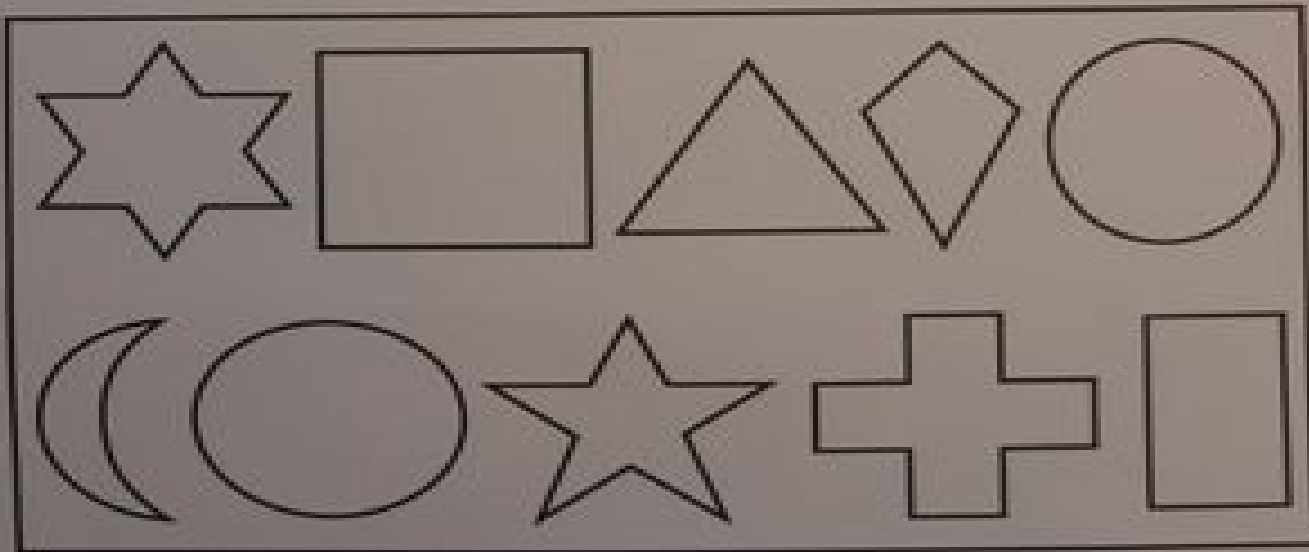
♂ 6 jr exprematuur visus: 0,5 angular; 0,3 lineair

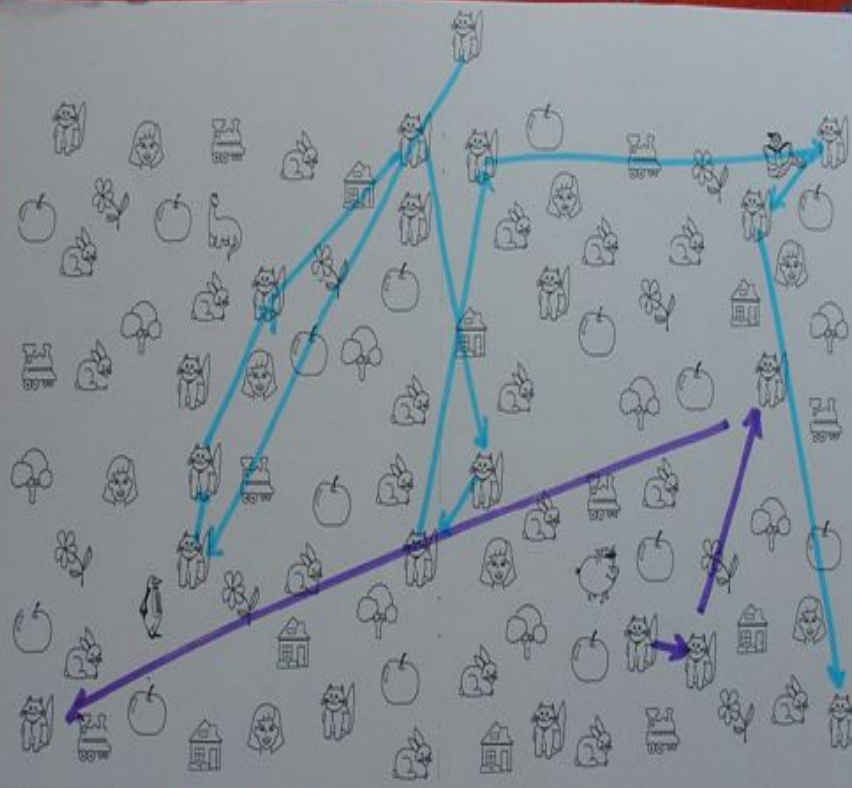


DTVP-2: bovengemiddeld

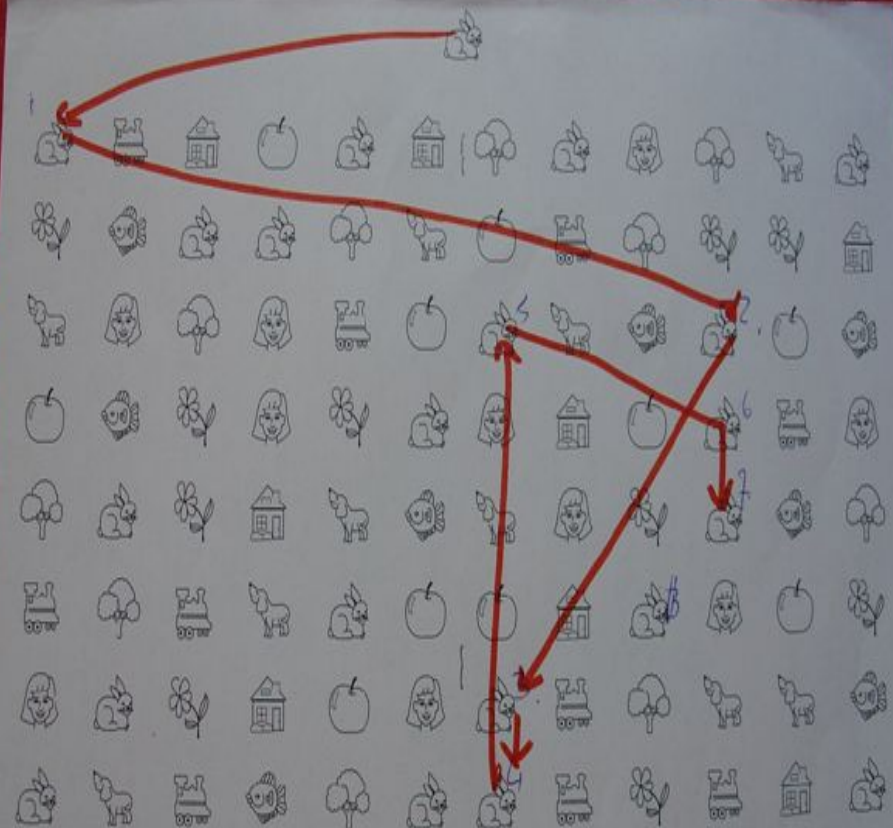
Hier word ik wel erg moe van!

Als men figuur achtergrond opdrachtfiguren (uit de DTVP-2) in het vak eronder wil aanwijzen dan moet men de blik verleggen; Kinderen doen de taak daarom soms liever verbaal.





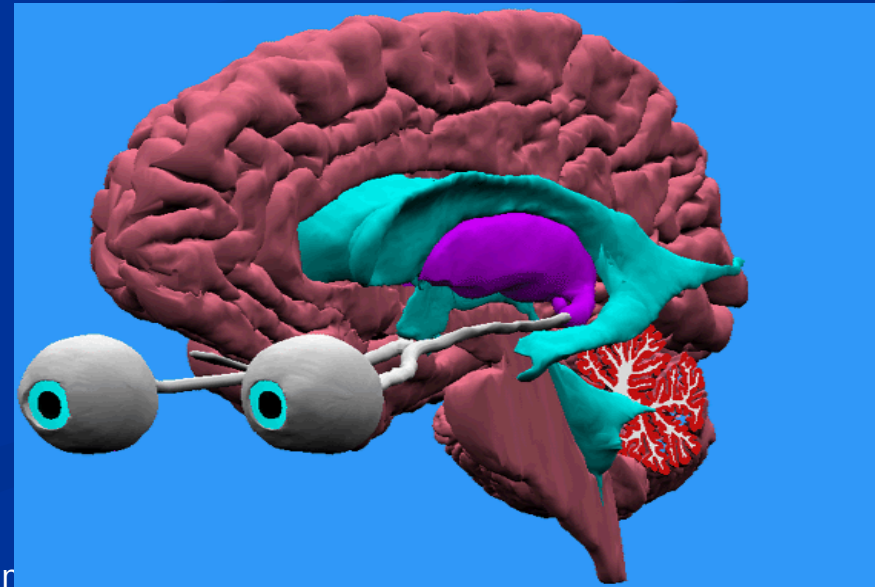
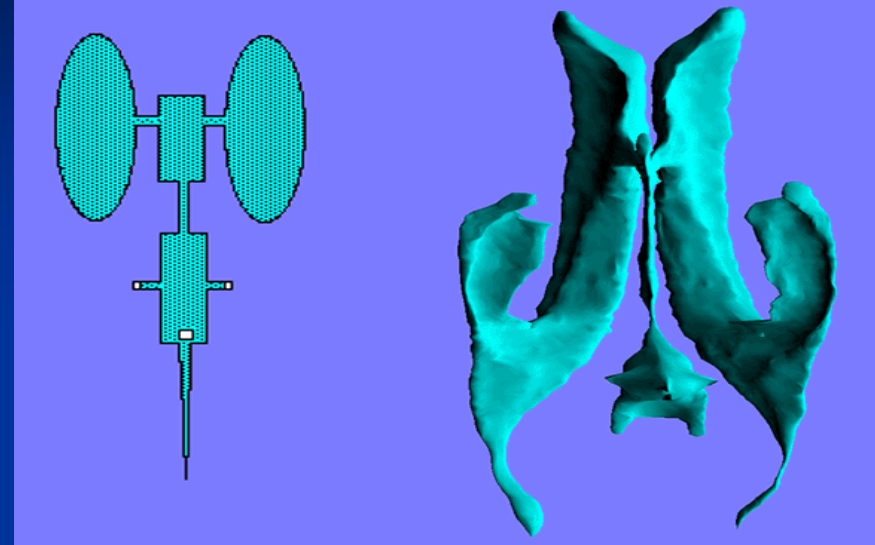
— first time
— starts again



♂'6 jr, exprematuur (30 wk), PVL, CP, normaal IQ
Visus: 0,8 ang, 0,4 lin, hogere visuele functies+

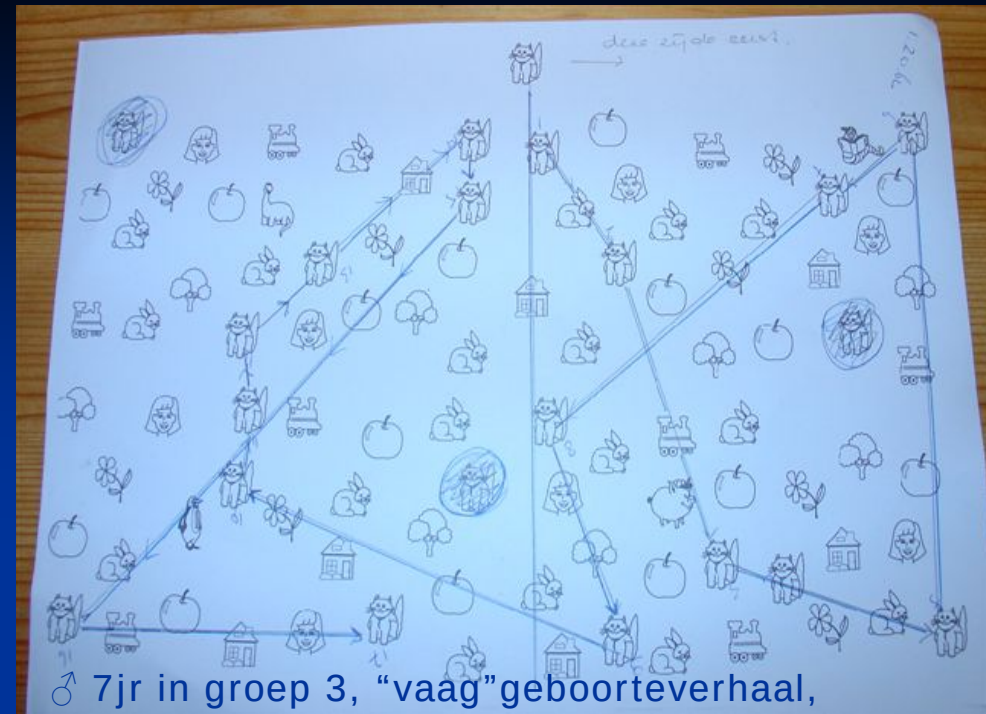
hydrocephalus

- ✓ Overgevoeligheden (last van licht, geluid, drukte)
- ✓ Selectieve aandachtsproblemen
- ✓ Sensorische informatie verwerkingsproblemen
- ✓ Motorische problemen
- ✓ Crowding
- ✓ Vaak ook de dorsale complexiteitsproblemen
- ✓ Soms wisselende visuele functies

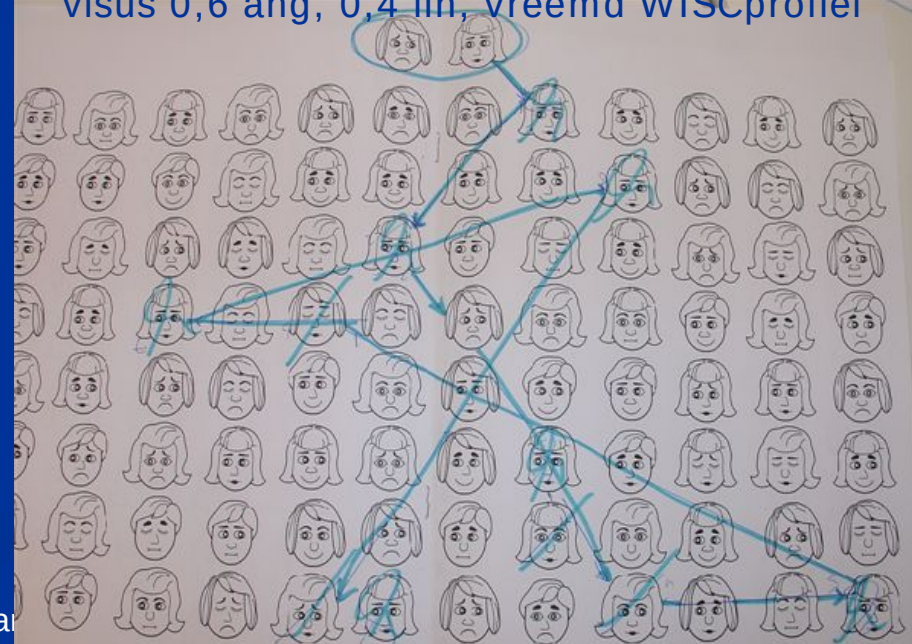


Asfyxie

- ✓ Trage start visuele ontwikkeling, soms nystagmus of torticollis
- ✓ Trage start motorische ontwikkeling
- ✓ Spierspanning, evenwicht niet fraai
- ✓ Soms slikken, soms mond-motoriek niet fraai
- ✓ Soms overgevoeligheden en/of sensorische informatie-verwerkingsproblemen
- ✓ Soms wat formalistisch, weinig kinderlijk voor de leeftijd
- ✓ Soms start- en stopproblemen
- ✓ Hogere functies (cognitie, taal, geheugen) beter
- ✓ **Let op de aandachtssystemen!**



♂ 7jr in groep 3, "vaag"geboorteverhaal, visus 0,6 ang, 0,4 lin, vreemd WISCprofiel



Leren lezen met sjablonen



Leesproblemen en verklaringen

- Vooral een taal gerelateerd proces; fonologisch bewustzijn en het decoderen (orthografische-fonologische conversie regels)
- Temporele verwerking; snelle stimuli sequenties kunnen verwerken zowel fonologisch als visueel
- Visuele en magnocellulaire verwerking

Alan A. Beaton (2004). *Dyslexia, reading and the brain*. A sourcebook of psychological and biological research New York, Psychology Press

Sireteanu, R., Goebel, C., Goertz, R., Werner, I, Nalewajko, M., Thiel, A. (2008). *Impaired serial visual search in children with developmental dyslexia*. Ann. N. Y. Academic Science 1145: 199-211.

Lassus-Sangosse, D., N'guyen-Morel, M., Valdois, S. (2008). *Sequential or simultaneous visual processing deficit in developmental dyslexie?*. Vision Research 48, 979-988.

Enkele aspecten van lezen zijn visueel

- Het magno pad is soms betrokken bij start moeilijkheden in het lezen
 - $\text{lin} < \text{ang}$, (selectieve visuele aandacht)
 - tempo van blikverleggen ↓

Oplossing: vroege vergroting

- visuele aandacht richten

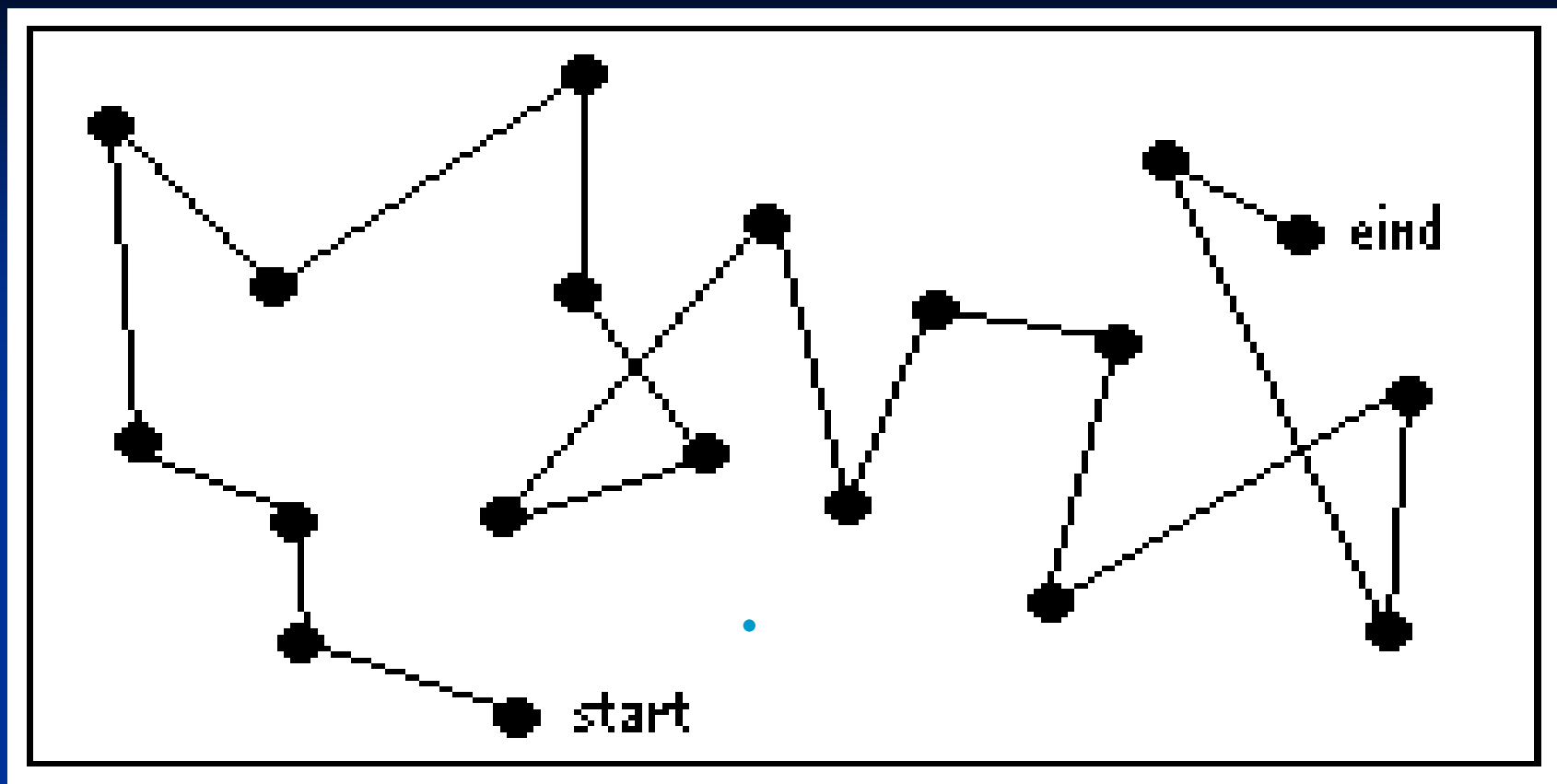
Oplossing: mallen en sjablonen

Het visuele zoeklicht lijkt zo te leren wat de bedoeling is

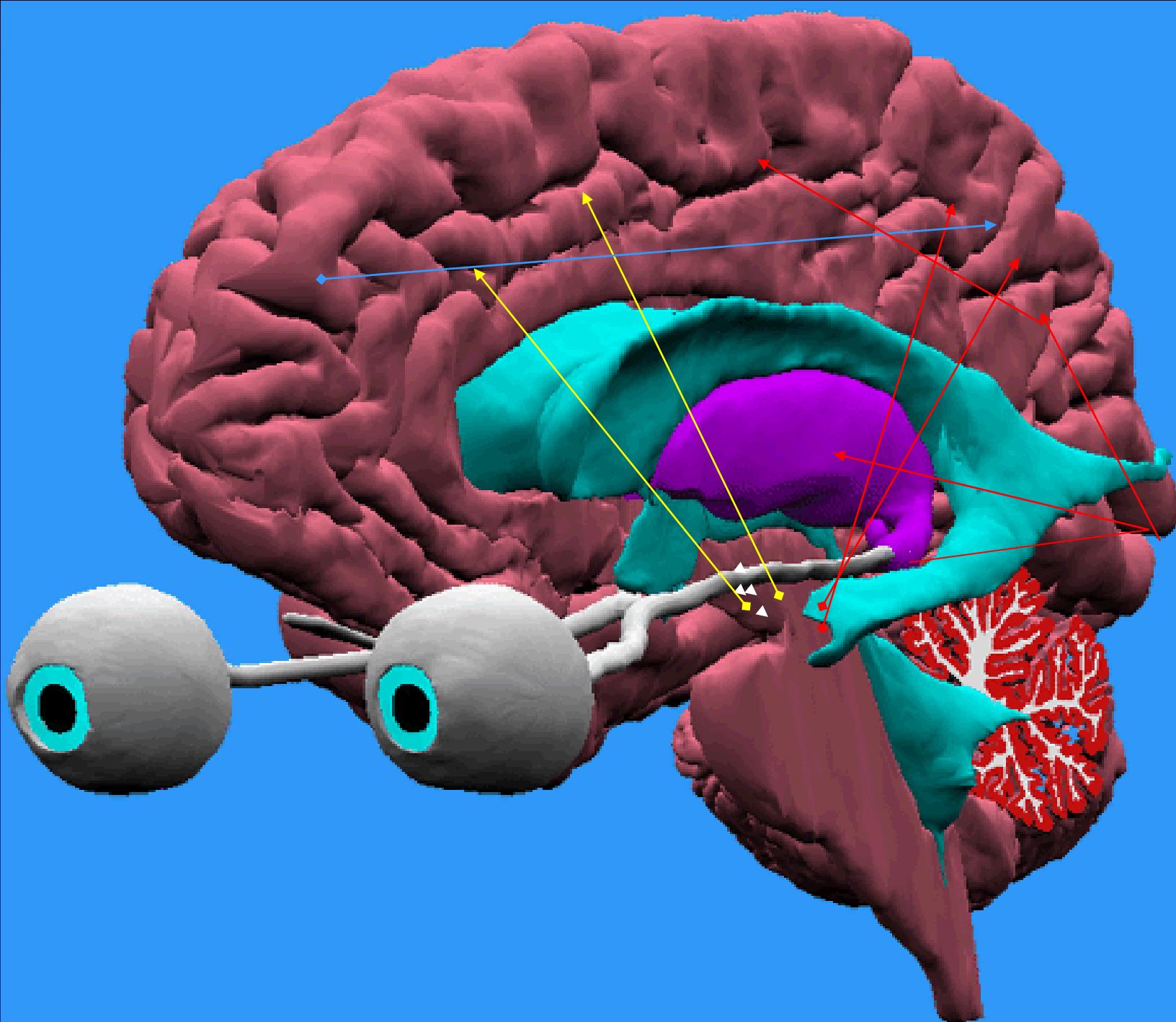
- Het dorsale pad is betrokken bij latere leesproblemen
 - visuele complexiteit; te veel letters en regels te dicht op elkaar (simultane/sequentiële/ snelle visuele verwerking)

oplossing: afdekken/opdelen/vergroten/computergebruik

- CP: zie hiervoor plus frontale presentatie (dus vaak computer)



Scanpatroon van 16 jarige met de balloonstest, na links pariëtale tumorverwijdering en daardoor hemianopsieR. Hogere visuele functies in orde, maar rechtszijdige inattentie. Problemen met verplaatsen, mobiliteit, spullen vinden, lezen.



Indicaties voor visueel perceptieonderzoek

- Bij onverklaard gezichtsscherpte verlies (vaak subnormale gezichtsscherpte c.i.).
- Bij onverklaarde visuele ruimtelijke problemen na oogheelkundig onderzoek
- Alertheid bij cerebrale parese, hydrocephalus, prematuriteit, asfyxie en verworven schade door operaties of traumata.

Literatuur

- Atkinson, J. (2000). *The Developing Visual Brain*. New York: Oxford University Press. Chapter 3.4 Development of visual attention. Chapter 8 The interlinked approach to development of attention and action.
- Chalupa L.M. & Werner, J. S. editors (2004) *The visual neurosciences* door MIT Press, London. **Subcortical Processing** Deel V in volume 1 Hfst 36 Christian Casanova The visual functions of the pulvinar
Attention and Cognition Deel XII Sabine Kastner A neural basis for human visual attention. Pag 1514-1523
- Lamme, V.A.F. (2004). *Separate neural definitions of visual consciousness and visual attention; a case for phenomenal awareness*. www.sciencedirect.com
- Krägeloh-Mann, I. Helber, A. ea (2002). *Bilateral lesions of thalamus and basal ganglia: origin and outcome*. *Developmental Medicine & Child Neurology* 44:477-484
- Ricci, D., Anker, S., ea (2005). *Thalamic atrophy in infants with PVL and cerebral visual impairment*. www.sciencedirect.com
- Steriade, M. Jones, E. G. & McCormick D.A. (1997). *Thalamus. Vol. II Experimental and clinical aspects*. Oxford Elsevier Science Ltd. Chapter 2 & 10.