

## Cognitieve veroudering

**Cognitieve veroudering** duidt op de veranderingen in cognitieve functies tijdens de periode tussen volwassenheid en ouderdom, dus grofweg vanaf het dertigste levensjaar. Het betreft hier vooral de normale veranderingen, en niet de meer drastische (= pathologische) achteruitgang van geestelijke functies als gevolg van typische ouderdomsziektes zoals de ziekte van Alzheimer en ziekte van Parkinson.

### Onderzoek

Er is in de laatste drie decennia zeer veel wetenschappelijk onderzoek verricht op dit terrein. A.T. Welford in Engeland en T.A. Salthouse in de Verenigde Staten waren belangrijke pioniers op dit terrein. In Nederland is in de afgelopen 20 jaar veel systematisch epidemiologisch onderzoek verricht door de groep van J. Jolles van de Universiteit Maastricht.

### Kennis versus informatieverwerking

In het algemeen blijken ouderen het niet slechter (of soms zelfs beter) te doen dan jongeren in cognitieve taken die een beroep doen op ervaring en kennis. Ook aangeleerde vaardigheden zoals fietsen of lezen blijken weinig te veranderen. Ouderen zijn echter vergeleken met jongeren in het nadeel in taken die een beroep doen op snelheid en efficiëntie van denken en reageren. Het gaat hierbij vooral om functies als concentratie, aandacht en het werkgeheugen. Dit is een vorm van geheugen waarbij men over een korte periode informatie moet vasthouden en bepaalde bewerkingen hierop moet uitvoeren (bijvoorbeeld hoofdrekken). Ook blijken ouderen vergeleken met jongeren meer moeite te hebben met het snel wisselen van aandacht voor een bepaald doel of handeling naar een ander(e) doel of handeling, een functie die ook wel *taakcontrole* of *taak-switchen* wordt genoemd. Dit valt onder de zogenoemde executieve functies. Deze functies hebben onder meer te maken met het produceren van doelgericht gedrag, omgaan met en/of inspelen op nieuwe situaties, stellen van prioriteiten, en het oppakken c.q. benutten van signalen over het eigen gedrag, zoals bij het maken van fouten.

Hans Baldung Grien: The Ages And Death, c. 1540-1543

### Reminiscenties op hoge leeftijd

Het onthouden van nieuwe informatie wordt lastiger op hoge leeftijd. Daarentegen blijken ouderen zich vaak verrassend goed zaken uit het verre verleden te kunnen herinneren. Ook komt het voor dat bij 60 en 70 plussers spontaan vroege herinneringen opduiken, die soms 50 jaar hebben gesluimerd. Voor deze zeer langdurige opslag van oude herinneringen heeft men de term *permastore* bedacht. Uit een recent onderzoek van de Deen Fromholt naar 100-plussers blijken de scherpste herinneringen te komen uit de periode waarin men tussen 15 en 25 jaar oud was. Een mogelijke verklaring van deze 'reminiscentiehobbel' is dat voor veel mensen de tienertijd een belangrijke fase in hun leven was. Wat in deze periode werd beleefd, wordt door de grotere pregnantie of nieuwheid ook beter onthouden. Maar het zou ook kunnen liggen aan het feit dat het geheugen in deze periode gewoon beter werkt dan op latere leeftijd. Dat brengt weer met zich mee dat herinneringen uit deze periode later ook vaker worden opgehaald. Wat hun voorsprong nog verder vergroot.

### Globale vertraging

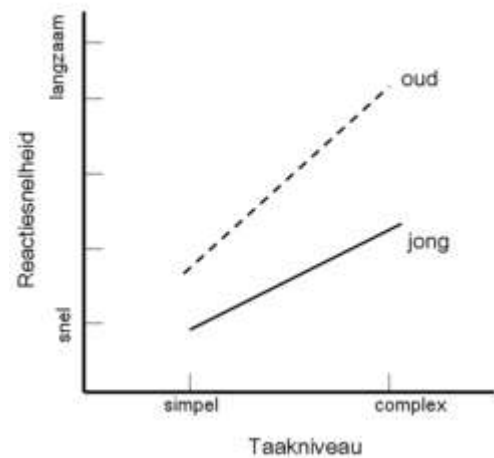
Veel onderzoek op dit terrein heeft betrekking op de vraag of achteruitgang in cognitieve functies bij het ouder worden alle functies in gelijke mate treft, of dat bepaalde functies meer kwetsbaar zijn anderen. Dit wordt ook wel aangeduid als het non-specifieke (global) versus specifieke (local) debat.



Een voorbeeld van een non-specifieke theorie is de globale vertraging (*global slowing*) theorie. Deze stelt dat het meest kenmerkende aspect van cognitieve veroudering een toenemende traagheid is van elementaire verwerkingsprocessen of taakelementen. Omdat complexe taken uit meer deelprocessen (of taakelementen) zijn opgebouwd dan eenvoudige taken, zal dit leiden tot een proportionele achteruitgang in de snelheid waarmee deze taken worden uitgevoerd (zie ook de figuur rechtsonder).



Complexiteitseffect; reactietijden van jonge en oude personen in een simpele en complexe taak. De achteruitgang in prestatie (vertraging van de reactietijd) is bij ouderen groter in complexe dan in simpele cognitieve taken. Zo kan gesteld worden dat ouderen tussen 60 en 70 jaar 'door de bank genomen' 20% trager zijn dan een groep jongeren tussen 20 en 30 jaar oud. Dit principe geldt ook als we de prestaties van een groep jonge en oude personen vergelijken over een groot aantal kwalitatief verschillende reactietaken. Dit is aangetoond in zogenaamde meta-analyses, dat wil zeggen onderzoeken waarin men de resultaten van een groot aantal studies met verschillende taken en verschillende groepen proefpersonen heeft vergeleken. Het laatste suggereert dat de aard van de taak en het onderliggende mentale proces er weinig toe doen. Het enige principe dat geldt, is de snelheid van het verwerkingsproces. Een andere visie is echter dat de veranderingen in cognitieve functies wel degelijk een meer specifiek karakter hebben. Volgens deze visie zijn meta-analyses te grofmazig om subtiele specifieke verschillen in cognitieve functies tussen ouderen en jongeren te kunnen aantonen (zie verder onder executieve functies).



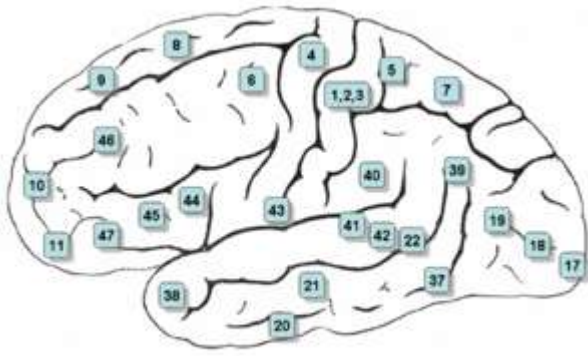
### Neuronaal verlies

Het beschikbaar komen van nieuwe non-invasieve methoden (zoals MRI en fMRI) maakte het mogelijk de hersenen van ouderen *in vivo* te bestuderen. Dit heeft waardevolle kennis opgeleverd, die een belangrijke aanvulling betekende op het gedragsmatige verouderingsonderzoek, en post mortem data. Een mogelijk mechanisme in de hersenen dat ten grondslag ligt aan cognitieve vertraging is neuronaal verlies. Dit houdt in dat er bij het ouder worden sprake is van een geleidelijk verlies aan neurale connectiviteit (of: verbindingen tussen zenuwcellen) in de hersenen. Dit kan een gevolg zijn van verval van neuronen en/of dendrietten. Ook vond men veranderingen in de witte stof (de myeline die de axonen van vele neuronen omhult), een afname van neurotransmitters als dopamine en acetylcholine, en een verminderde bloedtoevoer in de bloedvaten van de hersenen. Deze factoren tezamen zijn vermoedelijk verantwoordelijk voor een tragere of meer 'ruizige' informatieverwerking in het oudere brein.

### Plasticiteit

Er zijn aanwijzingen dat bij ouderen die mentaal actief zijn cognitieve veroudering minder snel optreedt, of minder kans bestaat op het krijgen van de ziekte van Alzheimer. Dit is onder andere onderzocht door test scores van groepen ouderen die wel of niet mentaal actief zijn met elkaar te vergelijken. Ook blijkt uit onderzoek van o.a. Colcombe dat *aerobic fitness* oefeningen een positief effect hebben op cognitieve prestaties en hersenactiviteit van ouderen, gemeten met [MRI](#) scans. Dit heeft geleid tot de opvatting dat door het lichaam en/of de geest in te spannen, ouderen neuronaal verlies kunnen tegengaan of zelfs de groei van nieuwe neurale verbindingen kunnen stimuleren. Dit laatste wordt ook wel de *use it or lose it* hypothese genoemd. Het is vooral nog onduidelijk of een dergelijk causaal mechanisme inderdaad bestaat. Het zou immers ook zo kunnen zijn dat mentaal actieve ouderen van nature minder gepredisponeerd zijn tot cognitieve achteruitgang en het krijgen van ouderdomsziekten. Wél is gebleken dat training in specifieke cognitieve vaardigheden, waarbij de nadruk ligt op snelheid van verwerking en oefenen van geheugenfuncties, de prestatie van ouderen kan verbeteren.

## Executieve functies



Brodman's atlas van de menselijke hersenen. Gebieden 44 t/m 47 en 9 t/m 11 vormen de prefrontale gebieden

Er bestaan tenslotte aanwijzingen dat vooral de prefrontale (meest vooraangelegen; zie hiernaast) gebieden in de hersenen het meest kwetsbaar zijn voor leeftijdsgebonden achteruitgang van cognitieve functies. In de menselijke levensloop (maar ook binnen de evolutie) is de ontwikkeling van de frontale hersenen het laatst voltooid. Daarom wordt hier ook wel het gezegde gebruikt: 'last in first out'. De frontale hersenen worden beschouwd als de thuisbasis van de eerder genoemde executieve functies (noot: dit wijst dus meer in de richting van een specifieke dan een non-specifieke factor wat betreft de achteruitgang van cognitieve functies). Dit laatste wordt bevestigd door resultaten van recent hersenonderzoek. Ook uit neuropsychologisch onderzoek blijkt dat beschadiging van de frontale hersengebieden vaak gepaard gaat met een aantasting van executieve functies. Mogelijk is hetzelfde mechanisme ook verantwoordelijk voor de meer geleidelijke cognitieve achteruitgang bij normale veroudering. Bij ouderen zou een aantasting van executieve functies mede een gevolg kunnen zijn van een verminderde dopamine productie in de prefrontale gebieden.

## Referenties

- Arnsten, A.F. (1993). Catecholamine mechanisms in age-related cognitive decline. *Neurobiology of Aging*, 14, 639-641.
- Ball, K. et al. (2002). Effects of cognitive training interventions with older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 13, 2271-2281
- Cabeza, R., Nyberg, L. & D. Park (Eds) (2005). *Cognitive Neuroscience of Aging*. Oxford University Press.
- Cerella, J. (1985). Information processing rates in the elderly. *Psychological Bulletin*, 98, 67-83.
- Colcombe, S. & Kramer, A.F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults. *Psychological Science*, 4, 125-130.
- Draaisma, D. (2007). Jonge jaren gaan nooit weg. *NRC Handelsblad*, 6 October 2007.
- Fromholt, P. (2003). *Memory*, 11, 81-88.
- Salthouse, T.A. (2006). Theoretical issues in the psychology of aging. In J.E. Birren & K.W. Schaie (Eds.), *Handbook of the Psychology of Aging* (6th Edition).
- Salthouse, T.A. (2006). Aging of thought. In E. Bialystok & F.I.M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change*. NY: Oxford University Press.
- Salthouse, T.A. (2006). Mental Exercise and mental aging: Evaluating the validity of the use it or lose it hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 68-87

Uit Wikipedia, de vrije encyclopedie