

Hierbij ontvangt u de achtste nieuwsbrief van Seniorlab. In de vorige nieuwsbrief hadden wij aangekondigd dat er in deze nieuwsbrief aandacht zou worden besteed aan eigen onderzoek van Seniorlab en dan vooral fMRI-onderzoek. Door de complexiteit van dit onderzoek is het helaas niet gelukt de resultaten al volledig in kaart te krijgen voor deze nieuwsbrief. Daarom besteden we in deze nieuwsbrief aandacht aan andere onderwerpen. Met het ouder worden treden veranderingen op het cognitieve vlak, maar ook op het emotionele vlak. In het eerste stuk in deze nieuwsbrief gaan we in op deze veranderingen in de beleving van emoties. In het tweede artikel wordt aandacht besteed aan de mentale capaciteiten van dieren en de veroudering bij hen. Als derde leest u over de manier waarop informatie na lange tijd nog kan worden onthouden maar waarom het ook heel gezond is om af en toe wat te vergeten.

Uiteraard wensen wij u weer veel leesplezier!

Met vriendelijke groet van de onderzoekers van Seniorlab.

Inhoudsopgave:

<i>Veranderingen in emoties met het ouder worden</i>	2
<i>Cognitie en veroudering bij dieren</i>	3
<i>Vergeten is goed voor het brein!</i>	4

Veranderingen in emoties met het ouder worden



Ouder worden leidt tot veranderingen in het brein. Vaak wordt hierbij de nadruk gelegd op veranderingen in de cognitieve capaciteiten: wat verandert er bijvoorbeeld in de flexibiliteit van het brein en welke onderdelen van het geheugen zijn vooral aan achteruitgang onderhevig? Een gebied waarop ook veranderingen optreden die tot nu toe bij ons nog niet aan de orde zijn gekomen, zijn de menselijke emoties. Het scala aan menselijke emoties kan worden verdeeld in positieve en negatieve emoties. De beleving van deze verschillende soorten emoties blijkt op verschillende wijze te veranderen met het ouder worden. Wilt u meer weten over de veranderingen in de beleving van emoties



met het ouder worden, of wilt u weten of ouder worden tot een vergroting van de beleving van negatieve of juist positieve emoties leidt, [lees dan verder op pagina 2.](#)



met het ouder worden, of wilt u weten of ouder worden tot een vergroting van de beleving van negatieve of juist positieve emoties leidt, [lees dan verder op pagina 2.](#)

Cognitie en veroudering bij dieren

Lang werd gedacht dat het brein van dieren geheel mechanisch werkte en zij slechts in staat waren tot reflexen. Mensen zouden daarentegen nog iets extra's hebben: cognitie. Inmiddels is er veel onderzoek gedaan naar het brein van verschillende diersoorten en blijkt dat de verschillen tussen mens en dier en ook tussen verschillende diersoorten onderling meer een kwestie is van gradaties in eigenschappen en capaciteiten dan van volkomen verschillende mogelijkheden.

Ook het brein van dieren verandert bij het ouder worden. Meer informatie over de veranderingen in het brein van ouder wordende dieren en de overeenkomsten met het verouderende menselijke brein [leest u vanaf pagina 3.](#)

Kraai Betty werd beroemd omdat ze ontdekte dat ze een ijzerdraadje kon buigen om voer uit een bakje te vissen.



Vergeten is goed voor het brein!

In de nieuwsbrief van augustus 2008 hebben we aandacht besteed aan verschillende onderdelen van het geheugen. Eén van de onderdelen die we daar hebben besproken was het lange termijn geheugen. Informatie die zich in het korte termijn geheugen bevindt, kan worden opgeslagen in het lange termijn geheugen en daar enkele uren of dagen tot zelfs tientallen jaren worden opgeslagen. De daadwerkelijke opslag van informatie in het lange termijn geheugen kan echter niet aan specifieke stukjes van de hersenen worden toegeschreven. Verschillende soorten informatie worden in verschillende delen van de hersenen opgeslagen of zelfs verspreid over een groot deel van het brein. Wilt u meer weten over de manier waarop informatie in het lange termijn geheugen wordt opgeslagen en waarom het eigenlijk heel efficiënt is als we af en toe wat vergeten, [lees dan verder op pagina 4.](#)

Veranderingen in emoties met het ouder worden

Met het ouder worden treden er veranderingen op in het brein. Hoewel bepaalde structuren en daaraan gerelateerde cognitieve functies achteruitgaan, zijn er ook functies die gelijk blijven of juist verbeteren. Een van de gebieden waarop een positieve verandering optreedt, is de regulatie van emoties.

Positieve en negatieve emoties

Bij onderzoek naar emoties wordt vaak een globaal onderscheid gemaakt tussen positieve emoties en negatieve emoties. In hoeverre en in welke mate men deze emoties ervaart, hangt van allerlei factoren af. Zo ervaren mannen bijvoorbeeld gemiddeld meer positieve emoties dan vrouwen. Ook ervaren getrouwde mensen gemiddeld meer positieve emoties dan alleenstaande mensen. Daarnaast kunnen persoonlijkheidskenmerken zoals extraversie worden gerelateerd aan de mate van ervaring van positieve of negatieve emoties. Verder blijkt voldoende lichamelijke beweging ook bij te dragen aan de vermeerdering van de ervaring van positieve emoties. Sommige van deze factoren zijn dus wel te beïnvloeden, andere niet.



Veroudering en emoties

Ook veroudering blijkt de mate van ervaring van positieve en negatieve emoties te beïnvloeden. Over het algemeen verandert de verhouding van de mate waarin positieve en negatieve emoties worden ervaren ten goede met het ouder worden: de hoeveelheid ervaren negatieve emoties neemt af terwijl de hoeveelheid ervaren positieve emoties iets toeneemt. Verhoudingsgewijs wordt de hoeveelheid positieve emoties ten opzichte van negatieve emoties dus een stuk groter. Misschien herkent u dit zelf ook wel.

Dat ouderen meer positieve emoties ervaren en ook meer gefocust lijken op informatie met een positieve emotionele lading komt in allerlei soorten onderzoek naar voren. Zo zijn ze beter in het onthouden van informatie met een positieve lading dan informatie met een negatieve lading en zijn ze beter in het herkennen van positieve gezichtsuitdrukkingen dan negatieve gezichtsuitdrukkingen. Deze verschillen treden bij jongvolwassenen niet of in mindere mate op.

Oorzaak van positivering van emoties

Maar hoe komt het nou dat oudere mensen meer positieve emoties ervaren dan jongere mensen? Er zijn verschillende theorieën die hier een uitleg voor proberen te geven. Eén van deze theorieën stelt dat het met pensioen gaan de mate van stress en negativiteit in

het dagelijks leven doet afnemen. Deze theorie lijkt echter de grotere nadruk op positieve emoties niet te kunnen verklaren. Een andere theorie stelt dat de verandering in emoties kan worden verklaard door de leeftijdsgerelateerde veranderingen in de hersengebieden die ten grondslag liggen aan deze emoties. Ook deze theorie blijkt echter niet afdoende, omdat in een deel van deze hersengebieden de hoeveelheid cellen en verbindingen afneemt, terwijl een sterkere nadruk op positieve emoties eerder op een toename van cellen en verbindingen zou wijzen.

De meest waarschijnlijke theorie is de socioëmotionele selectiviteitstheorie. Volgens deze theorie treedt er met het ouder worden een verandering op in de motivationele prioriteiten die iemand stelt. Terwijl bij jongvolwassenen de prioriteit ligt bij het vergaren van kennis en de competitie met anderen, verschuift deze prioriteit met het ouder worden naar het verkrijgen van meer emotionele tevredenheid. Als verklaring voor deze verandering in prioriteit wordt vaak de toenemende bewustwording van de beperktheid van de levensduur genoemd.

Controlering van emoties

Als de verandering in ervaring van emoties inderdaad kan worden verklaard door een verandering in motivatie, zou dit betekenen dat er sprake is van een verschil in aandacht voor emoties en emotionele stimuli in plaats van een verschil in perceptie van de emoties of stimuli. Oudere mensen geven inderdaad vaak aan dat ze meer gericht zijn op de controle van de emoties die zij ervaren.

In diverse onderzoeken zijn zowel de eerste, automatische reactie als de daaropvolgende langer durende focus van jongvolwassenen en ouderen op verschillende emotionele stimuli vergeleken. Wanneer gevaarlijke of bedreigende stimuli worden aangeboden, blijkt de eerste reactie van jongvolwassenen en ouderen niet te verschillen: bij beiden wordt de aandacht naar de stimulus getrokken. Jongvolwassenen blijken hun aandacht echter langer op dergelijke stimuli te richten, terwijl ouderen eerder weer wegstappen. En wanneer plaatjes met een positieve, neutrale of negatieve lading worden aangeboden, richten ouderen langer hun aandacht op de stimuli met een positieve lading dan op de neutrale of negatieve stimuli. Bij jongvolwassenen wordt dit verschil niet gevonden.

Oudere mensen zijn dus beter in staat hun emoties te controleren en reguleren. Dit leidt tot meer emotionele stabiliteit en een verbetering van de verhouding van de ervaring van positieve en negatieve emoties. Een prettige oude dag begint dus bij jezelf!

Cognitie en veroudering bij dieren

Reflexen en cognitie

Van oudsher werd er in de westerse cultuur aangenomen dat er een fundamenteel onderscheid was tussen mensen en dieren. Dieren zouden volkomen mechanisch werken en alleen in staat zijn hun instincten te volgen. Hun gedrag was volkomen gebaseerd op ketens van reflexen. Deze reflexen konden worden geleerd door conditionering: associatief of instrumenteel leren.

Bij associatief leren wordt door het gecombineerd aanbieden van een bekende en een nieuwe stimulus geleerd dat de nieuwe stimulus dezelfde betekenis heeft als de bekende stimulus. Dit werd al in het begin van de 20e eeuw ontdekt door de Rus Ivan Pavlov. Hij liet honden telkens wanneer hij ze een stuk vlees aanbod ook een belletje horen. Omdat het belletje door de honden met het krijgen van vlees werd geassocieerd, leidde het geluid van het belletje na een tijdje al tot de aanmaak van speeksel door de honden, ook wanneer er helemaal geen vlees werd aangeboden.

Instrumenteel leren houdt in dat gedrag dat in eerste instantie toevallig is, vaker of minder vaak herhaald wordt afhankelijk van het resultaat van dat gedrag. Als het gedrag tot een aangenaam resultaat of een beloning leidt, zal het vaker herhaald worden, terwijl een minder aangenaam resultaat of een straf ervoor zorgt dat het gedrag voortaan vermeden zal worden. Met behulp van instrumenteel leren blijken duiven bijvoorbeeld te kunnen leren dansen. De duiven leerden eerst dat er na een lichtflits altijd voedsel volgde. Na een tijdje kwam het voedsel echter pas wanneer de duiven na de lichtflits een specifieke vleugelbeweging maakten. Toen ze dit geleerd hadden, kregen ze alleen voedsel wanneer de vleugelbeweging door een hoofdbeweging werd gevolgd. Zo kon de duiven worden geleerd een hele serie van bewegingen te maken (een "dans") omdat dit gedrag tot een beloning leidde.

Ook veel menselijk gedrag kan op basis van deze principes verklaard worden. Wat mensen echter van de dieren zou scheiden, zou de cognitie zijn: de denkfase tussen het waarnemen en het gedrag, waarin informatie wordt beoordeeld en afgewogen.

Hebben dieren ook cognitie?

In de jaren '30 van de 20^e eeuw begon men echter te twifelen of dieren niet toch meer mentale capaciteiten hebben dan alleen reflexief gedrag. Bepaalde onderzoeksresultaten konden namelijk niet alleen als reflexief gedrag verklaard worden. De Amerikaanse onderzoeker Edward Tolman liet ratten de weg door een doolhof naar een voedselbeloning leren. Wanneer de

ratten deze weg zeer goed kenden, haalde hij een tussenwandje weg. De ratten waren in staat in te zien dat ze met deze opening als ze door 1 nieuw weggetje liepen sneller bij het voedsel zouden zijn. Hieruit bleek dat de ratten een mentale representatie van het doolhof moesten hebben om het nut van de nieuwe route in te kunnen zien. Inmiddels is bekend dat veel diersoorten dergelijke mentale kaarten vormen en deze kennis intelligent en creatief kunnen aanwenden.

Dieren blijken complex gedrag ook op een sociale manier te kunnen leren: door imitatie. Een mooi voorbeeld is het wassen van aardappels door makaken in Japan. Begin jaren '50 wilden onderzoekers het sociale gedrag van deze apen onderzoeken. Om ze te lokken strooien ze zoete aardappels en graan. Na enige tijd ontdekte de vrouwtjesaap Imo dat ze het knarsende zand van de aardappels af kon wassen door ze in een beekje te spoelen. Deze nuttige gewoonte werd in de jaren daarna in de hele makakengroep doorgegeven. Zo werd het wassen van aardappels een traditie.



Makake wast aardappel

Veroudering bij dieren

Het is tegenwoordig dus niet meer de vraag of dieren een voorstelling van de wereld vormen, maar meer hoe deze verschilt tussen diersoorten. Het verschil tussen mensen en dieren is dan ook niet zo fundamenteel als men vroeger dacht, maar lijkt meer een gradatieverschil tussen mensen en dieren en ook diersoorten onderling van verschillende mentale capaciteiten. Bepaalde soorten vogels en zoogdieren blijken de beste cognitieve vaardigheden en flexibiliteit te hebben. Innovaties in het gedrag van soorten lijken vooral door jonge dieren gepleegd te worden. De jeugd van vogels en zoogdieren kenmerkt zich door een grote speelsheid en een behoefte tot exploratief gedrag. Dit leidt tot een vergroting van zowel vaardigheden als kennis. Oudere dieren blijven liever bij de gewoontes die zij hebben opgebouwd.

Het vermoeden bestaat dat gedragsroutines die zijn opgebouwd bij oudere dieren relatief goed bewaard blijven. Declaratieve kennis zoals bepaalde vormen van voorstellingskennis en het verwerven, opslaan en ophalen daarvan lijkt daarentegen bij verouderende dieren terug te lopen.

Lang leven leidt tot meer veroudering van het brein

De achteruitgang van het brein van dieren bij het ouder worden lijkt overeenkomsten te vertonen met de achteruitgang van het brein van mensen. Dezelfde soorten kennis en vaardigheden blijven langer bestaan of zijn

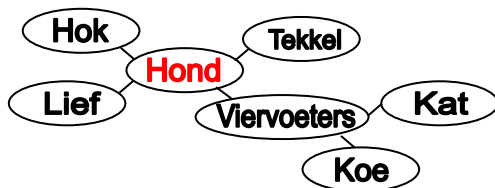
meer aan verval onderhevig. Toch is het lastig goed onderzoek te doen naar de veroudering van dieren. Wanneer dieren immers ouder worden, stijgt de kans dat ze ziek worden, ongelukken krijgen of aan roofdieren ten prooi vallen. Omdat we het leven van mensen tegenwoordig lang kunnen rekken, kan de achteruitgang van het brein zich goed manifesteren. Mogelijk kunnen onderzoeksinstituten en dierentuinen dieren ook steeds langer in leven houden, zodat er een beter beeld kan worden gevormd van de verandering van de mentale capaciteiten van dieren bij het ouder worden.

Gebaseerd op: Hooff, J. van (2007). *Cognitie bij dieren*. In: *Vergrijzend Brein*. Wat ouder wordende hersenen met cognitieve vermogens doen, 26(3), 42-48. Stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij.

Vergeten is goed voor het brein!

Associaties tussen opgeslagen herinneringen

Het lange termijn geheugen werkt op een associatieve manier. Dit is in onderstaand schema op versimpelde wijze weergegeven. Wanneer u bijvoorbeeld aan een hond denkt, worden automatisch ook zaken geactiveerd in het geheugen die gerelateerd zijn aan het concept hond. Dit kunnen bijvoorbeeld eigenschappen van de hond zijn (lief), soorten honden (tekkel) of groepen waarbinnen de hond valt (viervoeters). Maar ook de herinnering aan een leuke dag op het strand met de hond. De activatie van viervoeters kan er vervolgens voor zorgen dat ook de herinneringen aan andere viervoeters (kat, koe) geactiveerd worden.



Welke herinnering wint?

Wanneer u dus aan een hond denkt, is er sprake van een groot aantal zaken in het geheugen die in meer of mindere mate worden geactiveerd. Maar hoe komt het dan dat u toch specifiek aan die lieve Fifi moet denken die uw ouders vroegen hadden? Als u probeert zich iets te herinneren, is er sprake van competitie tussen alle herinneringen die tegelijkertijd opgeroepen worden. Daarom is het nodig dat het brein de meest relevante herinnering activeert, terwijl minder relevante herinneringen worden onderdrukt. Hierbij wordt de verbindingen tussen de verschillende concepten en herinneringen in het brein versterkt of verzwakt. Wanneer u bijvoorbeeld bij het woord 'hond' aan Fifi denkt en niet aan de vervelende Wodan van de burens, zal de verbinding tussen 'hond' en 'Fifi' worden versterkt, terwijl de verbinding tussen 'hond' en 'Wodan' zal worden verzwakt. De volgende keer dat u aan 'hond' denkt, wordt het dus nog waar-

schijnlijker dat de herinnering aan Fifi de competitie zal winnen en dit de herinnering is die u te binnen schiet. Mettertijd kan de herinnering aan Wodan zelfs vrijwel geheel verdwijnen.

Efficiëntie van het brein

De vraag is natuurlijk of en waarom het gunstig is dat het brein zo werkt. Er verdwijnen op deze wijze immers veel herinneringen of het wordt lastiger om deze herinneringen op te halen. Toch denken hersenonderzoekers dat deze manier van versterking en verzwakking van herinneringen ook voordelen heeft. Wanneer deze versterking en verzwakking niet zou optreden, zou er iedere keer bij het ophalen van een herinnering een groot conflict optreden. Op deze manier wordt er dus telkens veel van het brein geëist. Wanneer de verbindingen met herinneringen versterken en verzwakken, zorgt dat een volgende keer voor minder competitie en dus een minder groot conflict en minder benodigde activiteit van het brein. Deze activiteit kan dan aan andere belangrijke dingen worden gewijd. Hoewel de versterking en verzwakking van herinneringen dus ongunstig lijkt omdat u zich soms dingen niet kan herinneren, is het in feite een manier van de hersenen om op een efficiënte manier de activiteit en aandacht te verdelen. Wanneer u dus een keertje ergens niet op kunt komen, hoeft u zich daar helemaal niet voor te schamen. U kunt voortaan altijd zeggen dat uw brein gewoon erg efficiënt werkt!

Hoewel het deze keer (nog) niet was gelukt, streven we er naar om in de volgende nieuwsbrief wel in te gaan op eigen onderzoek van Seniorlab, waar een aantal van u ook aan heeft deelgenomen.

Deze nieuwsbrief werd u aangeboden door:



Onderdeel van



COLOFON

Contact:

SeniorLAB coördinator
Universiteit van Amsterdam
Programmagroep Ontwikkelingspsychologie
Roetersstraat 15, kamer 7.20
1018 WB Amsterdam
Telefoon: 020 525 6871
Fax: 020 639 0279
E-mail: info@seniorlab.nl
Website: www.seniorlab.nl