

# De ontwikkeling van brein en persoon bij het ouder worden

## IMPLICATIES VOOR ARBEIDSORGANISATIES

Demografische ontwikkelingen en krapte op segmenten van de arbeidsmarkt noodzaken de participatie van meer ouderen in het arbeidsproces. Daarnaast versnelt het tempo van allerlei veranderingen. Kennis veroudert daardoor snel en persoonlijke vaardigheden worden steeds belangrijker. Een en ander onderstreept de noodzaak dat werkenden gedurende hun loopbaan vitaal en inzetbaar blijven en zich blijven ontwikkelen. Dit roept voor arbeidsorganisaties de vraag op welk beleid en welke instrumenten hieraan kunnen bijdragen. Hoe zorgen we ervoor dat mensen gedurende hun hele loopbaan, ten minste tot hun 67<sup>e</sup> *employable* zijn? Een antwoord op deze vraag vereist kennis over de ontwikkeling en de ontwikkelingsmogelijkheden van mensen gedurende de levensloop. De laatste jaren hebben nieuwe, geavanceerde technieken baanbrekende onderzoek mogelijk gemaakt naar de ontwikkeling en werking van de menselijke hersenen. De nieuwe kennis sluit goed aan bij een aantal ontwikkelingspsychologische theorieën en onderzoeksresultaten. De gecombineerde, nieuwe inzichten zijn van belang voor de eisen die de toekomst stelt aan human resources management & development in arbeidsorganisaties. Dit artikel heeft tot doel een overzicht te bieden van belangrijke nieuwe inzichten uit de wetenschappelijke literatuur en een voorzet te geven voor de mogelijke implicaties.



*Drs. Tom Luken is arbeids- en organisatiepsycholoog. Hij is zelfstandig gevestigd als adviseur en onderzoeker op het gebied van loopbaanvraagstukken.*

## Inleiding

Door de ontgroening en vergrijzing neemt het aantal 65-plussers toe terwijl de beroepsbevolking krimpt. Anno 2012 staan vier werkenden tegenover elke persoon die een uitkering krijgt op grond van de algemene ouderdomswet (AOW). In 2040 is dat gedaald tot twee werkenden. Mede daarom wordt de AOW-leeftijd verhoogd van 65 naar 67 jaar. Door de demografische ontwikkelingen komt een 'grote uittocht' op gang en dreigen belangrijke tekorten op de

arbeidsmarkten van bijvoorbeeld onderwijs, overheid, zorg en techniek (VSO, SCO & BZK, 2010). 'Import' van arbeidskrachten uit het buitenland zal weinig soelaas bieden, omdat in grote delen van de wereld vergelijkbare demografische ontwikkelingen plaatsvinden. Participatie van meer ouderen wordt dus onmisbaar. Dit inzicht lijkt bij werkenden door te dringen. Wilde in 2005 nog slechts ruim 20% van de werknemers doorwerken tot 65 jaar, in 2010 was dat meer dan verdubbeld tot bijna 45% (CBS Statline). Feitelijk werkt in 2011 van de vrouwen van 60 jaar 40% en van de mannen 60% (o.c.). Een belangrijke vraag is hoe de arbeidsparticipatie van ouderen verhoogd kan worden.

Ook los van de vergrijzing is de instandhouding van employability een vitale kwestie voor individuen, organisaties en samenleving. Maatschappelijke, economische, wetenschappelijk en technologische ontwikkelingen brengen toenemende eisen met zich mee voor werkenden:

- Kennis verouderd steeds sneller en beroepen, functies en bedrijfstakken raken steeds sneller obsoleet; mensen moeten levenslang leren in hun vakgebied of op nieuwe vakgebieden.
- Zij moeten zich persoonlijk ontwikkelen om tegemoet te komen aan toenemende eisen op het gebied van bijvoorbeeld stressbestendigheid, proactiviteit en communicatieve vaardigheden.
- Zij zijn in toenemende mate zelf verantwoordelijk voor de sturing van eigen leven, leren en loopbaan.

De vraag is dus hoe werkenden zich tijdens hun loopbaan kunnen blijven ontwikkelen, zodat ze hun hele loopbaan, tot rond hun 67<sup>e</sup> en liefst ook nog daarna, productief zijn en bevrediging in hun werk vinden. Het antwoord zal mede gebaseerd moeten worden op wat we weten over hoe de vermogens van mensen zich gedurende de levensloop (kunnen) ontwikkelen. Er is in de afgelopen decennia veel bekend geworden over hoe mensen zich na hun jeugd ontwikkelen. Nu we voor het eerst in de geschiedenis in het levende en werkende brein kunnen kijken, is te zien dat de opbouw van de hersenen doorgaat tot rond het vijftiengste levensjaar. Ook daarna blijven de hersenen zich nog ontwikkelen (Goldberg, 2009). Frappant is dat de nieuwe ontdekkingen vanuit het onderzoek van de hersenen in een aantal opzichten goed overeenkomen met ontwikkelingswetenschappelijke theorieën en onderzoeken vanaf ongeveer 1970. Deze laten zien dat ook in de volwassenheid nog belangrijke ontwikkelingsstappen mogelijk zijn. De ontwikkeling gedurende de levensloop is een dynamisch gebeuren, waarin sommige vermogens afnemen terwijl anderen juist toenemen.

In het onderwijs en in arbeidsorganisaties worden de nieuwe inzichten nog weinig toegepast. Op twaalfjarige leeftijd vindt in het Nederlandse onderwijs reeds een tweedeling van leerlingen plaats op basis van capaciteitsniveau, terwijl bekend is dat de intelligentie van tieners nog sterk kan veranderen (Ramsden et al., 2011). Van adolescenten verwacht men weloverwogen studiekeuzen, loopbaancompetenties en arbeidsidentiteit (Peerboom, 2010), terwijl zij – zoals in het navolgende nog zal blijken – daar veelal nog niet aan toe zijn. Zowel werkgevers als werknemers lijken nog vaak te menen dat

investeren in scholing vanaf circa veertig jaar niet meer de moeite waard is. Veel loopbanen worden te snel afgebouwd. Van levenslang leren komt nog steeds bitter weinig terecht (Golsteyn, 2012).

Dit artikel heeft tot doel een schets te bieden van in de afgelopen halve eeuw verworven inzichten over de cognitieve en persoonlijke ontwikkeling gedurende de levensloop. Eerst komen enkele recente bevindingen uit neurowetenschappelijk onderzoek aan de orde. Vervolgens worden deze in verband gebracht met iets oudere inzichten van wetenschappers op het gebied van de persoonlijke en cognitieve ontwikkeling. Tot slot volgt een interpretatie in de vorm van de consequenties die een en ander zou moeten hebben voor praktijken in arbeidsorganisaties. Een belangrijk element daarin is dat wij momenteel van jongeren op het gebied van zelfsturing en reflectie te veel vragen, maar dat de potenties van ouderen in een aantal opzichten juist onderbenut blijven. Meer aandacht voor ontwikkeling in de middenfase van de loopbaan is de belangrijkste aanbeveling.

## 1. De ontwikkeling van het brein

### OVERZICHT

We worden geboren met ongeveer 100 miljard neuronen, die tijdens de embryonale fase zijn ontstaan. Elk neuron geeft via axonen elektrochemische signalen aan de dendrieten van anderen neuronen. De signaaloverdracht vindt plaats in synapsen. In de vroege jeugd groeit het aantal synapsen van 2.500 naar 15.000 verbindingen per neuron. Aanvankelijk zijn deze contacten nog ongedifferentieerd. Zien, horen en voelen lopen bijvoorbeeld nog erg door elkaar. Gaandeweg worden minder gebruikte verbindingen gekapt. Bij volwassenen staat elk neuron in contact met tussen de 1.000 en 10.000 andere neuronen, maar bij het ouder worden vindt een geleidelijke beperking plaats van het aantal synapsen. De meest gebruikte verbindingen worden juist sterker. Dit is wat er in essentie gebeurt bij leren en bij ouder worden. Verbindingen over langere afstand worden gaandeweg 'gemyeliniseerd'. Dat wil zeggen dat zenuwvezels (axonen) gebundeld en door een vette substantie worden geïsoleerd. Dit voorkomt dat irrelevante prikkels worden overgedragen. Bovendien gaan de signalen tot wel 25 keer sneller. Een belangrijke trend in de ontwikkeling tot circa het dertigste levensjaar is dat grijze stof (neuronen, dendrieten en synapsen e.d.) wordt vervangen door witte stof (geïsoleerde axonenbundels). Lange afstandverbindingen worden bij de rijping van het brein sterker, terwijl korte afstandverbindingen juist zwakker worden (Dosenbach et al., 2010). Daardoor gaan de hersenen efficiënter werken. Zo is door het enorme aantal verbindingen tussen de hersencellen van jonge kinderen het energieverbruik in hun hersenen veel groter dan bij volwassenen. Het brein van een driejarige verbruikt twee keer zoveel energie als een volwassen brein (Riksen-Walraven, 2001). De hersenen krimpen qua volume in de volwassenheid met ongeveer 2% per tien jaar. Er ontstaat meer ruimte tussen windingen door verlies aan grijze stof. De hoeveelheid witte stof blijft tot ongeveer het zeventigste levensjaar

intact. Leerervaringen (bijv. leren jongleren op vijftigjarige leeftijd) kunnen leiden tot waarneembare veranderingen in de grijze stof. Veranderingen in de witte stof en de verhouding tussen grijze en witte stof zijn echter vooral genetisch bepaald (Craik en Bialystok, 2006).

Een globaal overzicht zoals bovenstaande geeft makkelijk aanleiding tot generaliseren, maar er bestaan grote individuele verschillen, niet alleen in tempo van de ontwikkeling, maar ook in het verloop ervan. Ontwikkeling is geen lineair proces.

## LATE RIJPING EN VROEGE VEROUDERING VAN DE PREFRONTALE CORTEX

De verschuiving van grijze naar witte stof vindt het laatst plaats in de prefrontale cortex, het achter het voorhoofd gelegen deel van de hersenen. Tot in de puberteit komt daar nog grijze stof bij, maar daarin wordt in de adolescentie en jongvolwassenheid sterk gesnoeid. In deze periode komt er juist veel witte stof bij. De 'rijping' van dit hersendeel gaat door tot ongeveer het vijftiengste levensjaar (Craik en Bialystok, 2006; Goldberg, 2009).

De prefrontale cortex speelt een belangrijke rol bij vermogens als impulscontrole, het aanvoelen en begrijpen van anderen, emoties bewust voelen, nadenken over (morele) dilemma's, overzicht krijgen over complexe materie, de integratie van affect en cognitie, beslissen, vooruit denken en plannen. Dit hersendeel fungeert als 'dirigent' voor de achterliggende delen van het brein (Goldberg, 2009). Een deel van de functies ervan wordt aangeduid als 'executief'. De belangrijkste zijn werkgeheugen, impulscontrole, het richten van de aandacht en omschakelen naar nieuwe taken. De verbindingen van de prefrontale cortex met de rest van de hersenen, die nodig zijn om de dirigentrol optimaal te kunnen vervullen, rijpen pas in de jongvolwassenheid en dit proces gaat door tot rond het vijftigste levensjaar (Craik en Bialystok, 2006; Goldberg, 2009).

Jongeren hebben bij gebrek aan een rijpe, functionerende prefrontale cortex en aan volgroeide hoofdverbindingen in de hersenen onder meer moeite met het integreren van denken en voelen, het stellen van prioriteiten, het inschatten van risico's en het hanteren van een langetermijnperspectief. Zij nemen beslissingen op andere, meer achterin de hersenen gelegen plaatsen dan volwassenen. Bij scans is zichtbaar dat bij jongeren de (denkbeeldige) voorkeuren van anderen een hoofdrol spelen en dat bij volwassenen veel complexere afwegingen plaatsvinden (Blakemore en Jolles, 2011).

Bij het ouder worden behoort de prefrontale cortex tot de kwetsbaarste onderdelen van het brein. Onderdelen van de hersenen die eerder in de evolutie zijn ontstaan en die we delen met alle dieren zoals de amygdala (emotionele functies), pons (alertheid) en tectum (regeling van oogbewegingen) ondervinden relatief weinig gevolgen van het ouder worden.

## LINKER- EN RECHTERHERSENHELFT

Tallose mythen over de verschillen tussen linker- en rechterhersenhelft zijn in de loop der tijd ontstaan en weer ontmaskerd (Hines, 1987). Zo meende men

dat vermogens op het gebied van creativiteit, artistieke, gevoel en muzikaliteit in de rechterhersenhelft zouden zetelen en zaken als taal, logisch denken en bewustzijn aan de linkerzijde. Het ligt in alle gevallen gecompliceerder. Lezen van muziek en het volgen of maken van ritme gebeurt vooral links. Getrainde musici verwerken muziek meer aan de linkerkant, maar leken aan de rechterkant. Voor het leren van de moedertaal en nieuwe, vreemde talen is de rechterhelft van groot belang. De belangrijke functies van het spreken en van het begrijpen van gesproken taal (gebieden van Broca respectievelijk Wernicke) zijn vrijwel altijd aan de linkerzijde gelokaliseerd. Ook in de ontwikkeling en structuur van de hersenhelften zijn verschillen. Tot ongeveer de leeftijd van drie jaar is de rechterhersenhelft groter en verder ontwikkeld dan de linkerhersenhelft (Chiron et al., 1997). In de kindertijd heeft schade aan de rechterhersenhelft ernstiger gevolgen dan aan de linkerzijde. In de volwassenheid is dat juist omgekeerd. Gedurende het leven wordt de linkerhersenhelft geleidelijk actiever en dominanter ten koste van de rechterhelft van het brein. In de rechterhelft is bij veertigers al sprake van zichtbare vermindering van grijze stof, in de linkerhersenhelft pas bij vijftigers (Goldberg, 2005). Rechts zijn de verbindingen over grotere afstanden relatief sterk, links de lokale verbindingen. Links werkt meer modulair, rechts meer als een geheel. Bovenstaande bevindingen hebben geleid tot een nieuwe opvatting over wat de kern is van de verschillen tussen links en rechts. De rechterhersenhelft is vooral goed in het opmerken en snel verwerken van nieuwe informatie en het functioneren in nieuwe situaties. De linkerhersenhelft is meer gespecialiseerd in het uitvoeren van routines in vertrouwde situaties (Goldberg, 2005, 2009; McGilchrist, 2009). Bij hersenscans blijkt bijvoorbeeld dat bij nieuwe taken de rechterhersenhelft domineert, maar dat naarmate de taak vertrouwd raakt, de linkerhersenhelft het geleidelijk over neemt.

## PLASTICITEIT

Plasticiteit betekent dat ervaringen leiden tot veranderingen in de hersenen. Bijvoorbeeld reeds na vijf dagen geblinddoekt te zijn komt een proces op gang waarbij hersencellen die normaliter voor het visuele systeem dienen, worden gerekruteerd voor andere functies (Pascual-Leone et al., 2005). Blinden beschikken dankzij de plasticiteit van de hersenen veelal over een buitengewoon ontwikkelde tastzin, gehoor en oriëntatievermogen. Sommige blinden leren zowel binnen als buitenshuis als vleermuizen hun weg te vinden (*NRC Handelsblad*, 30 juni 2012).

Toch zijn er ook duidelijke grenzen aan de plasticiteit. De mogelijkheden om te herstellen van schade aan de hersenen zijn beperkt, zeker in de latere volwassenheid. Plasticiteit kan zelfs pathologie veroorzaken, bijvoorbeeld hallucinaties bij blinden of dystonie (aanhoudende ongewenste samentrekking van spieren) bij musici (Pascual-Leone et al., 2005). Zenuwvezels herstellen moeilijk en alleen in bepaalde condities. Afgestorven zenuwcellen worden in de regel niet vervangen. Wel kan hun functie vaak opgevangen worden door andere neuronen. De plasticiteit van de hersenen manifesteert zich vooral in korte afstandver-

bindingen (dendrieten en synapsen). Eerst worden bestaande verbindingen geïntensiveerd en vervolgens kunnen er nieuwe ontstaan. Hierbij worden neuronen gerekruteerd voor nieuwe netwerken (o.c.). De mate en het tempo waarin gemyeliniseerde langeafstandsverbindingen ontstaan tussen regio's van het brein, is echter vooral door biologische/genetische factoren bepaald (Kolb en Whishaw, 1998; Craik en Bialystok, 2006).

## HET GEZONDE BREIN

Verschillende bronnen overziend kunnen diverse factoren worden aangewezen die invloed hebben op een gezonde ontwikkeling van de hersenen gedurende de levensloop. Een hogere initiële opleiding verkleint de kans op dementie later in het leven (Goldman, 2009). Een overzichtsstudie van Rabipour en Raz (2012) laat zien dat het hanteren van een andere taal naast de moedertaal de executieve functies, zoals het richten van de aandacht, versterkt. Het leren bespelen van een muziekinstrument is volgens deze studie een veelbelovende trainingsvorm voor de hersenen. Verder noemt deze overzichtsstudie research rond aerobics, die aantoonde dat deze vorm van lichaamsvoeding positief effect heeft op de hersenen. Dit geldt ook voor interactie met de natuur (outdoorprogramma's, buitentrainingen, wandelen – zelfs natuurplaten of uitzicht op natuur lijken al een positief effect te hebben op aandacht en zelfcontrole). Trainingen op het gebied van meditatie en *mindfulness* lijken verschillende positieve effecten te hebben, bijvoorbeeld op het gebied van zelfregulering, stressreductie, aandacht en werkgeheugen. In een aantal gevallen zijn fysieke effecten op de hersenen aangetoond. Hersentrainingen bij ouderen bevorderen specifieke cognitieve functies, maar een algemeen effect op het functioneren van het brein is niet aangetoond. Volgens laboratoriumonderzoeken bij ratten en muizen, die Anthes (2009) bespreekt, heeft voeding invloed op het brein. Een dieet met niet te veel verzadigde vetzuren, niet te veel calorieën en genoeg onverzadigde en omega 3-vetzuren en anti-oxidanten zou bevorderlijk zijn voor het leervermogen en voor de levensduur van neuronen.

Al met al kan geconcludeerd worden dat een leven dat in zijn algemeenheid goed is voor de gezondheid, ook de gezondheid van de hersenen bevordert.

## RESUMÉ

In de hersenen voltrekken zich gedurende het leven belangrijke veranderingen. Het is een orgaan dat langzaam 'rijpt'. Biologische factoren, activiteiten en ervaringen bepalen dit proces. In de eerste levensjaren staat de vorming van contacten tussen de zenuwcellen centraal. Vervolgens verschuift het accent naar het kappen van niet-functionele verbindingen. Tot slot groeien onderdelen en verbindingen die een optimale coördinatie van het geheel mogelijk maken. Pas rond het dertigste levensjaar is het brein rijp en fungeert het als geïntegreerd geheel. De kwaliteit van de lange afstand hoofdverbindingen blijft nog lang toenemen. Maar ook zijn vanaf circa veertig jaar verouderings-

processen zichtbaar. Het eerst in de onderdelen die het laatst zijn ontstaan. In de rechterhershelft eerder dan aan de linkerkant.

## 2. Persoonlijke ontwikkeling

Een halve eeuw geleden waren aanpassingsvermogen en gehoorzaamheid belangrijke kenmerken van menige succesvolle werknemer. Leidinggevend moesten goed kunnen instrueren en de discipline kunnen handhaven. Nu worden aan werkenden andere eisen gesteld, bijvoorbeeld eigen initiatief, communicatieve vaardigheden en *double-loop learning* (uitgangspunten kunnen herzien). Een manager moet met belangentegenstellingen, conflicten en paradoxen omgaan (Kegan, 1994). Organisaties verplatten en werkprocessen doen een toenemend beroep op zelfsturing op individueel en op teamniveau. Hierbij gaat het niet alleen om het reguleren van de productie. Zelfsturing, in de betekenis van het proactief sturing geven aan de ontwikkeling van de eigen loopbaan, wordt steeds meer een onmisbaar ingrediënt bij de instandhouding van employability (Luken, 2003).

De verschillende nieuwe eisen impliceren persoonlijke ontwikkeling. Hierover bestaan diverse door empirisch onderzoek ondersteunde theorieën (zie Hoare, 2006; Luken, 2008). Enkele belangrijke voorbeelden zijn die van Piaget (cognitieve ontwikkeling), Kohlberg (morele ontwikkeling), Loevinger (ego-ontwikkeling), Kegan (ontwikkeling van bewustzijn) en Kuhn (ontwikkeling van kritisch denken).

Wat al deze theorieën met elkaar gemeen hebben, is dat de ontwikkeling verloopt via een aantal te onderscheiden stappen of stadia. De persoon zet een stap in zijn ontwikkeling als hij tegen grenzen aanloopt. Het assimileren van confronterende ervaringen lukt dan niet meer. Het persoonlijk functioneren moet zich accommoderen.

Om het belang van het persoonlijk functioneren in de context van organisaties te verduidelijken volgt de beschrijving van een van de genoemde theorieën. Hiervoor wordt de theorie van Kegan gekozen vanwege de eenvoud en zeggingskracht ervan.

### ONTWIKKELING VAN BEWUSTZIEN VOLGENS KEGAN

Volgens Kegan (1994) is er tijdens de ontwikkeling sprake van een stapsgewijze verandering in de manier van weten en betekenis geven. Weten veronderstelt een subject (de weter of kenner) en een object (wat geweten of gekend wordt). Het subject is wat we zijn, maar wat we niet van een afstandje kunnen bekijken. Dit is te vergelijken met het oog dat zichzelf niet kan zien. Object is waar we naar kunnen kijken, over kunnen denken, verantwoordelijk voor kunnen zijn. Gedurende de ontwikkeling bereikt het bewustzijn hogere niveaus van waaruit meer en complexere gegevens beschouwd en met elkaar in verband gebracht kunnen worden. Stapsgewijs wordt wat subject was, object. Bijvoorbeeld als jong kind *ben* je je emotie. Iets ouder

*heb* je een emotie. Nog later kun je een emotie over je emotie hebben en kun je erover nadenken. Tenslotte kun je anticiperen op je eigen emoties en ze bewust beïnvloeden.

## VIJF BEWUSTZIJNSSTADIA

De theorie van Kegan beschrijft de ontwikkeling in termen van de volgende vijf bewustzijnsstadia.

Op *niveau 1*, het ‘Impulsieve’ stadium, is er een tamelijk rechtstreekse relatie tussen prikkel en reactie. Daar zit nog weinig bewustzijn tussen. Dit stadium duurt gemiddeld tot de leeftijd van ongeveer zes jaar.

*Niveau 2*, het ‘Instrumentele’ stadium, brengt met zich mee dat het kind concrete problemen kan oplossen. Er is nog weinig vermogen tot empathie en het denken is zwart-wit en monocausaal. Rond het twaalfde levensjaar kan het kind de stap maken naar het volgende stadium, maar het is ook mogelijk dat dit veel later gebeurt of dat men levenslang in het instrumentele stadium blijft steken.

Op *niveau 3*, het ‘Interpersoonlijke’ stadium, begint de persoon te leren abstract en hypothetisch te denken. Hij kan zich nu steeds beter verplaatsen in anderen. Deze nieuwe vaardigheid heeft grote gevolgen, omdat de persoon naar zichzelf en de wereld gaat kijken door de ogen van belangrijke anderen (vaak eerst de ouders, dan leeftijdsgenoten). Het standpunt van anderen wordt geïnternaliseerd. Zelfbeeld en waarden zijn aldus afkomstig van anderen. De persoon acht zich verantwoordelijk voor hoe anderen zich voelen en acht anderen verantwoordelijk voor de eigen gevoelens. Hij vindt het belangrijk om aardig (of slim, sterk et cetera) gevonden te worden en is gevoelig voor kritiek.

Belangrijk kenmerk van *niveau 4*, het ‘Zelfsturende’ stadium, is autonomie, in de betekenis van niet meer gebonden zijn aan goedkeuring en conventies. De persoon kan zich nog steeds goed verplaatsen in het perspectief van anderen, maar heeft nu een eigen, zelfstandig oordeel. Hij waardeert het positieve van conflict, kritiek en verschillen. Kan grenzen stellen en handhaven en soepel omschakelen tussen rollen. Iemand in dit stadium kan onderliggende aannames achter eigen en andermans verhalen herkennen en ter discussie stellen.

*Niveau 5* heet het ‘Transformerend’ stadium. In dit stadium is men in staat om overstijgende principes en nieuwe paradigma’s te vinden voor het oplossen van conflicten tussen denksystemen en voor het oplossen van dilemma’s. De persoon beschikt over een goed ontwikkeld ego, maar beseft de illusionaire kant daarvan. Hij ziet zichzelf, met behoud van verworven autonomie, als onderdeel van het grotere geheel en oefent daarop bewust sturing uit.

De vijf stadia kunnen als volgt geresumeerd worden. Een mens moet eerst ontdekken dat hij als afzonderlijke entiteit bestaat en vervolgens dat hij deel uitmaakt van een sociale omgeving. Daaruit moet hij zich daarna losmaken door autonomie te ontwikkelen. Als dat gelukt is, kan hij tot slot op



een hoger niveau (als autonoom individu) deel uitmaken van de sociale omgeving.

## RESULTATEN EMPIRISCH ONDERZOEK

Bij enkele duizenden mensen (overigens vrijwel uitsluitend in de Verenigde Staten) is het Kegan-bewustzijnsniveau vastgesteld met behulp van een betrouwbare, maar betrouwbare en valide methode, het zogenaamde subject-object interview (Kegan, 1994; Hoare, 2006). Niveau 3 is voor volwassenen het modale niveau. Slechts 20% bereikt niveau 4, meestal pas wat later in het leven. Bij hoger opgeleiden is dat 50%. Mensen die op niveau 5 functioneren, zijn zeldzaam en nooit jonger dan 40 jaar. Veel mensen voldoen dus niet aan de eisen die de postmoderne maatschappij stelt, bijvoorbeeld op het gebied van zelfstandige oordeelsvorming en double-loop learning.

## RESUMÉ

De andere genoemde ontwikkelingstheorieën, met name die van Kohlberg en Loevinger, zijn mondiaal bij tienduizenden mensen onderzocht. De bevindingen, die in essentie overeenkomen met die van Kegan, kunnen als volgt geresumeerd worden. Soms blijven mensen steken in het ontwikkelingsstadium van een twaalfjarige, maar meestal zijn verdere stadia mogelijk. De meeste jongeren en jongvolwassenen zijn nog niet in staat tot zelfsturing in de zin van bewust sturen op basis van een eigen visie. Zij missen daartoe vooral overzicht en autonomie. De doorsnee jongvolwassene is in wezen ‘conventioneel’ of ‘conformistisch’. Bij het ouder worden neemt de kans op hogere ontwikkelingsniveaus toe.

De ontwikkelingstheorieën en de nieuwe inzichten uit het hersenonderzoek ondersteunen elkaar. Vanuit beide perspectieven is aangetoond dat de ontwikkeling na de jeugd jaren doorgaat. Hersenscans laten duidelijk de angst voor afwijzing en de invloed van anderen op het zelfbeeld zien, die ontwikkelingswetenschappers hadden waargenomen. Er bestaan ontelbare definities van ‘bewustzijn’. Vele daarvan passen goed bij het beeld van het brein dat in de loop van het leven meer als gecoördineerd geheel gaat functioneren dankzij de rijpe prefrontale cortex en de groeiende hoofdverbindingen in de hersenen. Hierdoor wordt het mogelijk om denken en voelen beter met elkaar te integreren en kwalitatief betere modellen van de externe werkelijkheid en de eigen persoon te ontwikkelen en te gebruiken voor een gefundeerde, eigen koers.

## 3. Afnemende en toenemende vermogens

Het geheel van de doorgenomen literatuur overziend blijkt ouder worden samen te gaan met zowel het verdwijnen als het verschijnen van vermogens.

Tabel 1.

*Afnemende en toenemende vermogens vanaf circa het twintigste levensjaar*

### **Afnemende vermogens**

- Algemene verwerkingsnelheid (snel waarnemen en reageren)
- Concentratievermogen (bijvoorbeeld leertaken uitvoeren waarvoor geen interesse bestaat)
- Werkgeheugen
- Mentale flexibiliteit (snelle omschakeling van mentale processen of inhouden)
- Nieuwe feiten of procedures leren en gebeurtenissen onthouden
- Snel beslissen in laboratoriumsituaties

### **Toenemende vermogens**

- Zelfstandige oordeelsvorming
- Zelfkennis en kunnen begrijpen en reguleren van emoties en stemmingen
- Sociale en communicatieve vaardigheden
- Effectieve besluiten nemen in real-life situaties
- Brede perspectieven kunnen hanteren en (waarden) tegenstellingen overbruggen
- Eigenbelang en positie relativeren
- Patroonherkenning (bijvoorbeeld in nieuwe problemen oude, opgeloste problemen herkennen)
- Post-rationele intuïtie
- Kennis, expertise, competentie en wijsheid

Tabel 1 biedt een overzicht van vermogens die vanaf circa het twintigste levensjaar af- en toenemen.

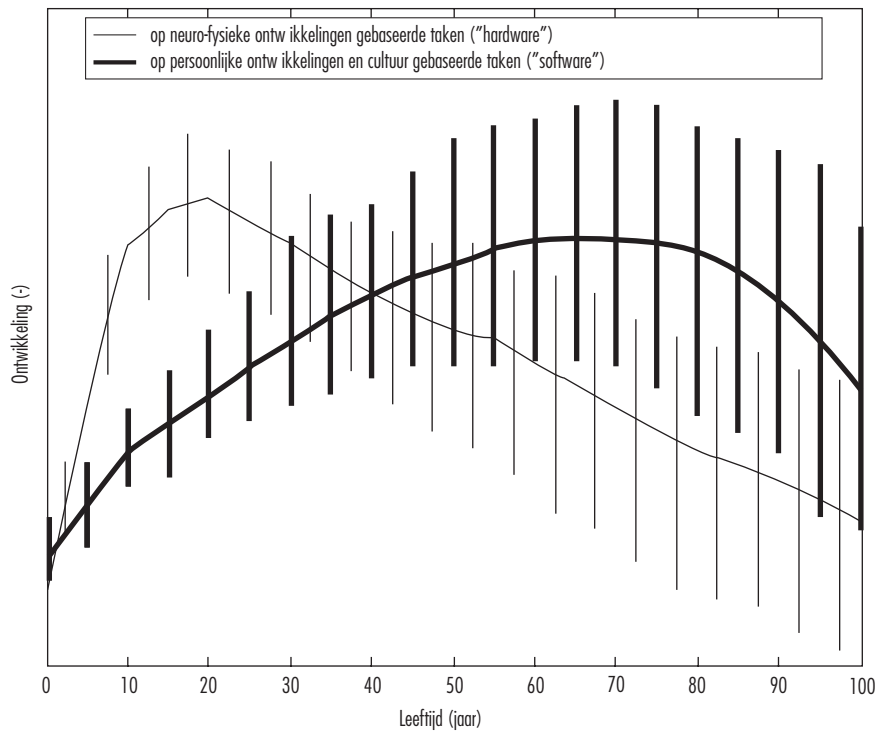
Figuur 1 (op pag. 122) biedt een samenvattende weergave van de resultaten van onderzoek naar de ontwikkeling van cognitieve vermogens gedurende de levensloop. In de wetenschappelijke literatuur wordt veelal gesproken van ‘fluïde’ en ‘gekrystalliseerde’ intelligentie.

Figuur 1 illustreert de paradox dat we al vanaf relatief jonge leeftijd vermogens verliezen, terwijl andere vermogens pas rond het zeventigste levensjaar pieken. Bovendien laat de figuur een ander belangrijk aspect zien, namelijk dat de spreiding (zie de verticale strepen) toeneemt met de leeftijd: de verschillen tussen 40-jarigen zijn veel kleiner dan die tussen 70-jarigen. In het ongunstige geval kunnen mensen vroeg vastroesten of aftakelen. Maar als de ontwikkeling voorspoedig verloopt zijn 65- of 70-jarigen in staat tot uitstekende prestaties in het dagelijks leven of op professioneel, bestuurlijk, artistiek, wetenschappelijk of politiek vlak. Wat kunnen individuen en organisaties doen om een voorspoedige ontwikkeling tot in de latere levensfasen te bevorderen?

## 4. Aanbevelingen

In deze slotparagraaf inventariseer ik een aantal aanbevelingen die aansluiten op het voorafgaande. Voor een groot deel zijn deze ontleend aan arbeidspsychologische literatuur. De inventarisatie onderscheidt drie globale levensfasen. Bij de eerste fase kan men denken aan de eerste dertig jaar van het leven, bij de middenfase aan leeftijden van dertig tot vijftig jaar en bij de derde fase aan de periode daarna. De genoemde leeftijden zijn

Figuur 1.  
Ontwikkeling van cognitieve competenties tijdens de levensloop.  
Bron: Houben (2002)/  
Vrije Levensloop Academie



slechts indicatief, gezien de grote individuele verschillen in aard en tempo van ontwikkeling.

In de eerste levensfase leggen een stimulerende omgeving, gezonde voeding en levenswijze en goed onderwijs een basis voor een voorspoedige ontwikkeling van brein en persoon. In alle levensfasen, maar zeker ook bij adolescenten en jong volwassenen is het van belang om aan te sluiten bij het bij hen aanwezige ontwikkelingsniveau. Dit betekent dat vermogens zoals reflectie, zelfsturing en het nemen van loopbaanbeslissingen de tijd en ruimte krijgen om zich te ontwikkelen. Nu worden in het onderwijs en door arbeidsorganisaties op deze gebieden vaak eisen gesteld waaraan jongeren nog niet kunnen voldoen. Dit leidt tot frustraties bij alle betrokkenen.

Wat betreft de middenfase: de bevindingen van ontwikkelingswetenschappers laten zien dat ook veel volwassenen (nog) niet in staat zijn tot zelfsturing. Organisaties en opleiders doen er goed aan dit vermogen niet bij voorbaat te veronderstellen. Zij kunnen wel bijdragen aan de ontwikkeling van zelfsturing. Het geven van vertrouwen is hiervoor een belangrijk middel (TNO, 2010). In het navolgende komen nog enkele andere middelen ter sprake. De middenfase bepaalt voor een groot deel hoe de seniorfase zal gaan verlopen. *Use it or lose it* is een overduidelijke waarheid. Vermogens die niet gebruikt worden, gaan verloren. Dit gebeurt massaal met het leervermogen van volwassenen. Nog steeds wordt relatief weinig aandacht besteed aan de

ontwikkeling van werknemers boven de veertig (Van der Heijden, 2005; Dalhoeven, Van Vianen en De Pater, 2011). Bij ontwikkeling moet overigens zeker niet uitsluitend gedacht worden aan formele opleidingen en trainingen. Leren op de werkplek is minstens zo belangrijk. Een belangrijk middel is het voorzien in feedback op taakuitvoering. Een ander middel is het samen met externe deskundigen oplossen van problemen. De confrontatie met nieuwe taken, uitdagingen, situaties en culturen helpt om het leervermogen van de hersenen in stand te houden en om de ontwikkeling van Kegans stadium 3 naar 4 mogelijk te maken. Het bereiken van dit ‘zelfsturende’ bewustzijnsniveau zal onder meer bijdragen aan een ontwikkelingsgerichte houding en proactiviteit in de loopbaan. En tevens aan het nemen van medeverantwoordelijkheid voor de eigen gezondheid door voldoende te bewegen, gezond te eten en af te zien van overmatig gebruik van genotmiddelen. Ook organisaties hebben hierin medeverantwoordelijkheid. Mogelijkheden hiertoe zijn bedrijfsfitness, maatregelen om fysieke en psychische overbelasting tegen te gaan, gezond eten in bedrijfskantines en andere, meer innovatieve maatregelen. Van Vuuren (2011) biedt een omvattend overzicht van mogelijke bouwstenen voor duurzame inzetbaarheid en vitaliteitmanagement en pleit onder veel meer voor de invoering van nieuwe organisatievormen en de herinrichting van werkprocessen.

Steemers (2010) benadrukt op basis van zijn promotieonderzoek in het bank- en verzekeringswezen het belang van ‘cognitieve flexibiliteit’, een soort lenigheid van denken. ‘Medewerkers verstarren eerder in hun denken dan in hun situatie’ (o.c., p. 24). Loslaten of afleren is een belangrijk aspect van cognitieve flexibiliteit.

De belangrijkste concrete aanbevelingen van Steemers zijn:

- stimuleer medewerkers om mee te denken met de leiding;
- stimuleer een leergerichte werkhouding (in tegenstelling tot een prestatiegerichte houding);
- spreek achterblijvende medewerkers tijdig aan.

De aanbevelingen van Steemers vertonen overeenkomst met die van Nauta (2012) en Admiraal-Hilgeman (2009) die het belang benadrukken van het ontwikkelen van een heuse dialoog tussen organisatie en individu. Bij Nauta is dat een open gesprek van volwassene tot volwassene, waarin beide partijen cognitief en emotioneel de diepte ingaan en op een creatieve manier de wederzijdse belangen integreren. Mogelijke uitkomsten zijn *i-deals* (op de specifieke persoon en situatie toegesneden afspraken tussen werkgever en werknemer) en *job crafting* (zelf inhoud en uitvoering aan een baan geven). Kernpunt bij Admiraal is het wederzijds expliciteren van sturingsprincipes (bijvoorbeeld drijfveren, visie, doelen, verwachtingen). Vergelijkbaar zijn de pleidooien van Houben (2002, 2009) voor een interactief levensloopbeleid, waarin tijdige reflectie op het verloop van het leven, bezinning op mogelijkheden en het ontwikkelen van inspirerende levensthema's centraal staan. Dialogen en reflectie zoals hierboven aangegeven dragen bij aan zelfsturing. Er bestaan ontelbare aanbevelingen om meer aandacht te besteden aan struc-

turele begeleiding bij loopbaanontwikkeling, niet alleen bij storingen en transitie, maar ook preventief (bijvoorbeeld WRR, 2007; Kluijtmans, 2008). Deze zal gestalte moeten krijgen in de vorm van gerichte voorzieningen, zoals loopbaancentra en periodieke loopbaanchecks. In organisaties dienen leidinggevend en interne begeleiders medeverantwoordelijkheid te nemen voor de loopbaanontwikkeling van werkenden. Richting- en levensvragen kan men beter overlaten aan onafhankelijke professionals. Loopbaanbegeleiding zoals hier omschreven komt ondanks alle pleidooien nog te weinig van de grond (Luken, 2009; Oomen et al., 2011). Hierdoor gebeurt het te vaak dat loopbanen al vroeg vastlopen en dat daarmee de persoonlijke ontwikkeling verzandt.

Wat betreft de derde levensfase: de in het voorafgaande beschreven toenevende vermogens kunnen van grote waarde zijn voor arbeidsorganisaties en voor de samenleving. Onder andere bij conflicthantering, strategiebepaling, cultuurproblemen, kennismanagement en continuïteitbewaking kunnen oudere een belangrijke bijdrage leveren. Een van de belangrijke obstakels is de beeldvorming over de productiviteit en inzetbaarheid van oudere werknemers, die in Nederland nog negatiever is dan in veel andere landen (Cedefop, 2011; Nauta, De Bruin en Cremer, 2004). Het beleid ten aanzien van oudere werknemers is hier dan ook te vaak eenzijdig op 'ontzie-maatregelen' gericht, zoals extra verlofdagen en taakverlichting. Hopelijk draagt dit artikel bij aan een meer realistische kijk op de potenties waarover mensen in de verschillende levensfasen beschikken en de voorwaarden voor een optimale ontwikkeling en benutting daarvan.

## Literatuur

- Admiraal-Hilgeman, Th.J. – *Loopbaanontwikkeling als middel om competent te leren omgaan met organisatieontwikkeling in het onderwijs*. – Proefschrift. – Tilburg : Universiteit van Tilburg, 2009
- Anthes, E. – Six Ways to Boost Brainpower. – In: *Scientific American Mind* 20 (2009), 1
- Cedefop – *Working and ageing: Guidance and counselling for mature learners*. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2011
- Chiron, C., I. Jambaque, R. Nabbout, R. Lounes, A. Syrota, en O. Dulac – The right brain hemisphere is dominant in human infants. – In: *Brain*, 120 (1997), p. 1057-1065
- Craik, F.I.M., en E. Bialystok – Cognition through the lifespan: mechanisms of change. – In: *TRENDS in Cognitive Sciences* 10 (2006) 3, p. 131-138
- Dalhoeven, B., I. de Pater, en A. van Vianen – Employability van oudere werknemers vereist een ontwikkelingsmindset van leidinggevend – In: *M&O Tijdschrift voor Management en Organisatie* 65 (2011) 4, p. 43-58
- Dosenbach, N.U.F. e.a. – Prediction of Individual Brain Maturity Using fMRI. – In: *Science* 329 (2010), p. 1358-1361
- Goldberg, E. – *The Wisdom Paradox*. – New York : Gotham Books, 2005

- Goldberg, E. – *The New Executive Brain: Frontal Lobes in a Complex World*. – New York : Oxford Press, 2009
- Golsteyn, B. – *Waarom groeit leven lang leren in Nederland niet sterker ondanks de vele adviezen erover?* – Maastricht : Netwerk Sociale Innovatie Universiteit Maastricht, 2012
- Heijden, B.I.J.M. van der – ‘No one has ever promised you a rose garden’: *On shared responsibility and employability enhancing strategies throughout careers*. – Oratie Open Universiteit. – Assen : Van Gorcum, 2005
- Hines, T. – Left Brain/Right Brain Mythology and Implications for Management and Training. – In: *Academy of Management Review* 12 (1987), p. 600-606
- Hoare, C. (ed.) – *Handbook of Adult Development and Learning*. – New York : Oxford University Press, 2005
- Houben, P.P.J. – *Levensloopbeleid*. – Maarssen : Elsevier, 2002
- Houben, P.P.J. – *Interactief levensloopbeleid: Vensters en gereedschap om de tweede levenshelpt vorm te geven*. – Amsterdam : SWP, 2009
- Jolles, J. – *Ellis en het verbreinen: Over hersenen, gedrag en educatie*. – Amsterdam/Maastricht : Neuropsych, 2011
- Kegan, R. – *In over our Heads: The Mental Demands of Modern Life*. – Cambridge (MA) : Harvard University Press, 1994
- Kluijtmans, F. – *Van verzorger naar spelverdeler: Over veranderende posities op het HR-speelveld*. – Heerlen : Open Universiteit Nederland, 2008
- Kolb, B., en I.Q. Whishaw – Brain plasticity and Behavior – In: *Annual Review of Psychology*, 49 (1998), p. 43-64
- Luken, T. – Employability: Wat beweegt de werknemer? – In: *Loopbaan*, 9 (2003) 2 , p. 8-10
- Luken, T. – De (on)mogelijkheid van nieuw leren en zelfsturing. – In: F. Meijers en M. Kuijpers – *Loopbaanontwikkeling tussen oud en nieuw leren*. – Antwerpen/Apeldoorn : Garant, 2008, p. 127-151
- Luken, T. – Van kiezen naar leren: naar een effectievere begrip van (studie) loopbaanontwikkeling. – In: P.W.J. Schramade (red.) – *Handboek Effectief Opleiden* – 49 /135 (2009), p. 11.7 -11.01 - 54
- McGilchrist, I. – *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*. – Londen : Yale University Press, 2009
- Nauta, A. – *Tango op de werkvloer: Een nieuwe kijk op arbeidsrelaties*. – Assen : Van Gorcum, 2012
- Nauta, A., M.R. de Bruin, en R. Cremer – De mythe doorbroken: Gezondheid en inzetbaarheid oudere werknemers. – Hoofddorp : TNO Arbeid, 2004
- Oomen, A., M. van den Dungen, T. Pijls, J. Egelie, en P. van Deursen – *Loopbaanontwikkeling van burgers: Concept Hoofdlijnennotitie*. – Den Bosch : Euroguidance, 2010
- Pascual-Leone, A., A. Amedi, F. Fregni, en L.B. Merabet – The Plastic Human Brain Cortex. – In: *Annual Review of Neuroscience*, 28 (2005), p. 377-401
- Peerboom, F. – *Stimuleringsplan Loopbaan Oriëntatie Begeleiding MBO*. – Woerden : MBO Raad, 2010
- Rabipour, S., en A. Raz – Training the brain: Fact and fad in cognitive and behavioral remediation. – In: *Brain and Cognition* 79 (2012), p. 159-179

- Ramsden, S., F.M. Richardson, G. Josse, M.S.C. Thomas, C. Ellis, C. Shakeshaft, M.L. Seghier, en K.J. Price – Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain. – In: *Nature*, 479 (2011), 3, p. 113-116
- Rixsen-Walraven, M. – *Wie het kleine niet eert ... Over de grote invloed van vroege sociale ervaringen.* – Oratie. – Nijmegen : Katholieke Universiteit Nijmegen, 2002
- Stemers, F. – Blijvende inzetbaarheid in langere loopbaan vereist cognitieve flexibiliteit. – In: *Tijdschrift voor HRM* 4 (2010), p. 6-34
- TNO – *Management door vertrouwen: Naar zelfmanagement en innovatief gedrag.* – Hoofddorp : TNO Kwaliteit van Leven, 2010
- VSO, SCO en BZK – *De grote uittocht. Vier toekomstbeelden van de arbeidsmarkt van onderwijs- en overheidssectoren.* – Gezamenlijke uitgave van Verbond Sectorwerkgevers Overheid, Samenwerkende Centrales Overheidspersoneel en Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2010
- Vuuren, T. van – *Vitaliteitsmanagement: je hoeft niet ziek te zijn om beter te worden!* – Oratie. – Heerlen : Open Universiteit, 2011
- WRR/Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid – *Investeren in werkzekerheid.* – Amsterdam : Amsterdam University Press, 2007.