

Kan de neurowetenschap helpen om inspirerende leiders te vinden en te ontwikkelen?

De auteurs zijn verbonden aan de W.P. Carey School of Business van Arizona State University: D.A. Waldman is als Professor werkzaam bij de afdeling Management, P.A. Balthazard als Associate Professor bij de afdeling Informatiesystemen en S.J. Peterson als Assistant Professor bij de afdeling Management.¹

1. De auteurs zijn te bereiken via waldman@asu.edu, Pierre.Balthazard@asu.edu resp. Suzanne.Peterson@asu.edu.

2. S. Haines, 'Bankrupt leadership development?', *Training*, 46, 2009, p. 64.

3. R.E. Boyatzis, M.L. Smith en N. Blaize, 'Developing sustainable leaders through coaching and compassion', *Academy of Management Learning & Education*, 5, 2006, pp. 8-24.

4. K.N. Ochsner en M.D. Lieberman, 'The emergence of social cognitive neuroscience', *American Psychologist*, 56, 2001, pp. 717-734.

5. R. Adolphs, 'The social brain: Neural basis of social knowledge', *Annual Review of Psychology*, 60, 2009, pp. 693-716.

Verkenning van de mogelijke bijdragen van de neurowetenschap aan de ontwikkeling van doeltreffend leiderschap in organisaties, mede aan de hand van een recent neurowetenschappelijk onderzoek onder vijftig managers en ondernemers.

Met leiderschapsontwikkeling zijn miljarden dollars gemoeid; in- en externe adviseurs bieden allerlei methoden en programma's voor leiderschapsontwikkeling. De effectiviteit van de tot dusver gehanteerde methoden is onlangs echter in twijfel getrokken.² Veel onderzoekers erkennen dat we verder moeten kijken dan de traditionele beoordelingsmethoden voor leiderschap, waarbij iemands gedrag en eigenschappen vaak worden geëvalueerd met behulp van een vragenlijst waarin ondergeschikten of collega's de persoon in kwestie scoren op effectiviteit. Inmiddels bieden ontwikkelingen in de neurowetenschap ons nieuw inzicht in menselijk gedrag en leren.³ Kunnen de inzichten uit het onderzoek naar de menselijke hersenen en de neurowetenschap ons ook meer leren over doeltreffend leiderschap en de beoordeling en ontwikkeling ervan?

Er zijn allerlei takken van neurowetenschap. Voor onderzoek naar leiderschap is de sociaal-cognitieve neurowetenschap echter wellicht het meest geschikt. Ochsner en Lieberman definieerden sociaal-cognitieve neurowetenschap als een nieuw, interdisciplinair onderzoeksgebied dat inzicht probeert te krijgen in menselijke interacties op het snijvlak van de sociale, cognitieve en neurowetenschappen.⁴ Recent nieuw onderzoek op dit gebied laat zien hoe de hersenen een leider bij allerlei aspecten van cognitie en gedrag ten dienste staan. Adolphs, bijvoorbeeld, schetste een neurale grondslag voor de ontwikkeling van sociale kennis, in het bijzonder hoe sociale conclusies over andermans gevoelens, gedachten en intenties tot

stand komen.⁵ Verwant daaraan is het onderzoek van Tabibnia, Satpute en Lieberman naar de hersenactiviteit met betrekking tot de perceptie van rechtvaardigheid en onrechtvaardigheid.⁶

Wij concentreren ons hier op de neurologische basis van inspirerend leidersgedrag. Dit is een type gedrag dat benadrukt wordt in veel hedendaagse theorieën omtrent leiderschap, zoals de transformerende, charismatische en visionaire paradigma's. We willen twee cruciale vragen zien te beantwoorden. Allereerst: kunnen we met behulp van neurowetenschappelijke methoden diegenen in leidinggevende posities aanwijzen van wie we mogen verwachten dat zij het gedrag aan de dag zullen leggen dat we associëren met inspirerend leiderschap? Ten tweede: kunnen we met behulp van die informatie ontwikkelingsinterventies op neurologische grondslag benoemen waarmee het aan inspirerend leiderschap verbonden gedrag kan worden gestimuleerd?

Deze twee vragen proberen we in dit artikel te beantwoorden. Allereerst zullen we omschrijven wat we met inspirerend leiderschap bedoelen. Daarna benoemen we drie belangrijke aandachtspunten (en mogelijke oplossingen) ten aanzien van de integratie van de neurowetenschap met aspecten van management, zoals inspirerend leiderschap. Dat zijn: 1) problemen bij het ontwikkelen van een theorie die de hersenactiviteit conceptueel in verband brengt met het gedrag van een leider; 2) het gebruik van nuttige en doeltreffende technologieën ten behoeve van fundamenteel onderzoek naar mogelijke verbanden

tussen neurowetenschap en leiderschap; en 3) het gebrek aan kennis over of technologie ten aanzien van de wijze waarop neurologische inzichten kunnen worden ingezet voor de ontwikkeling van leiders. In onze bespreking van deze drie aandachtspunten zullen we ook een samenvatting geven van de bevindingen in een onderzoek dat wij recentelijk hebben uitgevoerd om te laten zien hoe de neurowetenschap kan worden ingezet in het onderzoek naar leiderschap.

Wat is inspirerend leiderschap?

In de afgelopen dertig jaar is er steeds meer belangstelling gekomen voor een categorie theorieën over leiderschap die House en Aditya 'neo-charismatisch' genoemd hebben.⁷ Er zijn wel enkele verschillen tussen de theorieën in deze groep, maar ze hebben in elk geval de visie met elkaar gemeen dat buitengewoon effectieve leiders zich niet beperken tot eenvoudige 'loon naar werken'-transacties en grote invloed uitoefenen op hun mensen en organisaties – ook om nieuwe visies en verandering tot stand te brengen. Er zijn verschillende karakteriseringingen bedacht voor dergelijke leiders, onder andere 'transformerend' en 'visionair', maar 'inspirerend' raakt de kern van hetgeen in deze theorieën wordt bedoeld met meer dan voortreffelijk leiderschap.⁸

In dit artikel concentreren wij ons op inspirerend leiderschap. Maar er zijn ook andere, meer functionele definities voor leiderschap. Barbara Kellerman betoogt bijvoorbeeld in haar boek *Bad Leadership* dat 'goed' leiderschap niet zozeer wordt bepaald door het vermogen van de leider om zijn of haar mensen te inspireren, maar eerder door een wederzijds verantwoordelijkheidsgevoel tussen de leider en de mensen die hij/zij leidt.⁹ Een doeltreffend leider, zegt zij, moet vooral inzetten op gedeelde macht met de organisatie en op ondersteunende netwerken, en zich omringen met mensen die hem of haar de waarheid zeggen. Ondanks deze en andere visies op leiderschap beperken wij ons hier echter tot inspirerend leiderschap. Dat is namelijk het centrale thema in de meest bestudeerde vormen van doeltreffend leiderschap.¹⁰

Inspirerende leiders formuleren visies op basis van ideologische normen en waarden waar zij sterk in geloven; mensen krijgen energie van deze visies en vereenzelvigen zich ermee.¹¹ Er wordt in het algemeen van uitgegaan dat een leider zijn mensen moet kunnen inspireren om in de organisatie een sterk zelfvertrouwen, intrinsieke motivatie en vertrouwen in en bewondering voor de leider te

kunnen krijgen.¹² In onderzoek is bovendien keer op keer geconstateerd dat inspirerend leiderschap positief is gecorreleerd met prestatieniveau, zowel van individuen als van teams en van complete organisaties.¹³

Dat inspirerende leiders al die effecten kunnen te weegbrengen bij hun mensen en organisaties is volgens leiderschapstheoretici vooral toe te schrijven aan hun visionaire communicatievaardigheden.¹⁴ In hoeverre een leider zijn/haar mensen kan motiveren en er een 'klik' mee kan krijgen, hangt wel af van het soort visie die hij/zij voorlegt. Visies hebben ofwel een maatschappelijke of een persoonlijke tint. Een meer maatschappelijk getinte visie wordt gekenmerkt door elementen als altruïsme en maatschappelijke verantwoordelijkheid, volgers bij de inspanning betrekken die zelf initiatief kunnen nemen als succesvoorwaarde voor de organisatie, en een nadruk op het dienen van de belangen en doelen van het overkoepelende collectief.¹⁵ Kortom, een maatschappelijk getinte visie zorgt voor uitkomsten en processen die niet alleen passen bij de volgelingen van de leider maar ook bij externe belanghebbenden, zoals de lokale gemeenschap of zelfs het land waar een onderneming actief is. In het denken over leiderschap geldt de maatschappelijk getinte visie doorgaans als prototypisch voor het soort visionaire communicatie dat volgelingen kan inspireren.¹⁶ De meer persoonlijk getinte visie daarentegen, heeft een sterk narcistisch karakter.¹⁷ In een dergelijke visie is het vooral de leider, en niet anderen, die ervoor zal zorgen dat de organisatie de gestelde doelen behaalt. Ook spreekt uit dit type visie een obsessie voor gezag en een sterke drang om de concurrentie 'te verslaan'.¹⁸ Dit type visie inspireert misschien alleen mensen die geen al te hoge dunk hebben van zichzelf.¹⁹

Tot zover onze afbakening van het begrip 'inspirerend leiderschap'. Nu bekijken we de vraag of de werking van de hersenen in verband kan worden gebracht met leiderschap – en dan vooral inspirerend leiderschap.

Kan leiderschap conceptueel in verband worden gebracht met de werking van de hersenen?

De cruciale opdracht is om de werking van de hersenen theoretisch in verband te brengen met het gedrag en de eigenschappen die de leider vertoont.

Nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen wekken nieuwe interesse in de invloed van de linker- en rechterhersen helft

6. G. Tabibnia, A.B. Satpute en M.D. Lieberman, 'The sunny side of fairness: Preference for fairness activates reward circuitry (and disregarding unfairness activates self-control circuitry)', *Psychological Science*, 2008, 19, pp. 339-347.
7. R.J. House en R. Aditya, 'The social scientific study of leadership: Quo vadis?', *Journal of Management*, 23, 1997, pp. 409-474.
8. Zie voor een overzicht: B.M. Bass en R. Bass, *Bass handbook of leadership: Theory, research, and managerial applications*, Free Press, New York, 2009 (4e ed.).
9. B. Kellerman, *Bad leadership: What it is, how it happens, why it matters*, Harvard Business School Press, Boston (Mass.), 2004.
10. B.M. Bass en R.E. Riggio, *Transformational leadership*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah (NJ), 2006.

11. Zie bijvoorbeeld: J.A. Conger en R.N. Kanungo, *Charismatic leadership in organizations*, Sage, Thousand Oaks (Calif.), 1998; B. Shamir, R.J. House en M.B. Arthur, 'The motivational effects of charismatic leadership: A selfconcept based theory', *Organization Science*, 4, 1993, pp. 577-594.

12. Zie opnieuw Conger en Kanungo, 1998 resp. Shamir e.a., 1993 (noot 11).

13. F.J. Flynn en B.M. Staw, 'Lend me your wallets: The effect of charismatic leadership on external support for an organization', *Strategic Management Journal*, 25, 2004, pp. 309-330; T.A. Judge en R.F. Piccolo, 'Transformational and transactional leadership: A meta-analytic test of their relative validity', *Journal of Applied Psychology*, 89, 2004, p. 755-768; M. Sully de Luque, N. Washburn, D.A. Waldman en R.J. House, 'Unrequited profit: How stakeholder and economic values relate to subordinates' perceptions of leadership and firm performance', *Administrative Science Quarterly*, 53, 2008, pp. 626-654.

14. Zie bijv. Conger en Kanungo, 1998, resp. Shamir e.a., 1993 (noot 11).

15. R.J. House en J.M. Howell, 'Personality and charismatic leadership', *The Leadership Quarterly*, 3, 1992, pp. 81-108.

16. Zie bijv. Shamir e.a., 1993; noot 11.

Zonder een theorie omtrent dit verband wordt er in onderzoek misschien alleen gezocht naar relaties tussen enerzijds vaag omschreven neurologische variabelen²⁰ en anderzijds traditionele graadmeters voor leiderschap op psychometrische grondslag. Henry Mintzberg sneed dit thema dertig jaar geleden al aan toen hij de suggestie deed dat verschillen tussen de linker- en rechterhersen helft relevant kunnen zijn voor management en leiderschap.²¹ Hij betoogde in het bijzonder dat verschillen in relatieve kracht of dominantie tussen managers wellicht te maken hebben met de twee hersenhelften. Finkelstein en Hambrick hebben er later in hun samenvatting op gewezen dat managers met een dominante linkerhersen helft (waar de nadruk ligt op logisch en rationeel denken) goede planners kunnen zijn.²² Managers met een dominante rechterhersen helft (waarin vooral fantasie, creativiteit, beelden en emotionele reactie worden aangesproken) zouden daarentegen eerder goede managers of leiders kunnen zijn. Sommige onderzoekers hebben zich kritisch uitgelaten over wat wel de 'mythologie van de linker- en rechterhersen helft' is genoemd.²³ De ontwikkelingen in de theorievorming en methodologie en nieuwe inzichten in de neurowetenschappen van de afgelopen tien jaar hebben echter de belangstelling voor 'laterale-hersentheorieën' en het onderzoek op dit gebied weer aangewakkerd. Vooral het neurowetenschappelijke concept dat 'coherentie' wordt genoemd heeft bijgedragen tot het onderzoek naar de oorsprong van de complexe vormen van gedrag die worden geassocieerd met leiderschap.

Neuronale coherentie en inspirerend leiderschap

Er zijn verscheidene indicatoren waarmee de activiteit van de hersenen kan worden geïnterpreteerd, maar coherentie is een van de maatstaven die vrij vaak worden gebruikt in sociaal-cognitief neurowetenschappelijk onderzoek. Aan de hand van coherentie kan worden gemeten of bepaalde delen van de hersenen met elkaar in verband staan. Eenvoudiger gezegd is coherentie een manier om samenhangende activiteit of communicatie tussen verschillende delen van de hersenen te meten. Hierdoor leent coherentie zich uitstekend voor onderzoek naar complexe gedragsconcepten als inspirerend leiderschap, waarvoor vermoedelijk diverse delen van de hersenen (bijvoorbeeld emotionele en cognitieve centra) gezamenlijk actief zijn.²⁴ Coherentie wordt doorgaans aangegeven in percentages; negentig procent zou bijvoorbeeld een betrekkelijk hoge mate van coherentie zijn (dat wil

zeggen, een hoge mate van samenhangende activiteit tussen twee delen van de hersenen), terwijl tien procent coherentie zou wijzen op een betrekkelijk geringe mate van coherentie (dat wil zeggen, minder samenhang in activiteit tussen twee delen van de hersenen).

Coherentiescores kunnen ook verschillende gedragsverschijnselen aangeven voor verschillende locaties in de hersenen. Een hoge coherentie in de rechterhersen helft, bijvoorbeeld, zou kunnen wijzen op een relatief groter emotioneel evenwicht en begrip doordat de emotionele processen, waaronder ook begrip van de eigen emoties en die van anderen, in elkaar grijpen.²⁵ Het zou ook kunnen duiden op een groter cognitief begrip van grotere verbanden bij redeneren en het nemen van beslissingen.²⁶

Ten aanzien van het eerste hebben diverse auteurs het belang benadrukt van de affectieve of emotionele component van visionaire communicatie, waarbij direct wordt geappelleerd aan de persoonlijke normen en waarden, overtuigingen en behoeften van de volgers en wordt geprobeerd om hen enthousiast en optimistisch te maken over de toekomst.²⁷ De affectieve component ligt dan ten grondslag aan het vermogen van de leider om bij zijn/haar mensen de motivatie en vaste overtuiging op te wekken die zij nodig hebben om de visie te kunnen realiseren. Emoties zijn belangrijk, zowel de emoties die de leider zelf ervaart en deelt als de emoties die de volgelingen ervaren ten aanzien van de leider en zijn/haar visie.²⁸ Om doeltreffend te kunnen zijn, zal de leider de eigen emoties moeten kunnen sturen. De leider zal bijvoorbeeld een positieve en optimistische kijk op de toekomst moeten uitdragen. Zorgen, terneergeslagenheid of angst moet de leider zo min mogelijk laten zien; daar zouden de mensen in de organisatie gedemotiveerd door kunnen raken. Bovendien moet de leider de positieve emoties van anderen kunnen begrijpen en beïnvloeden door hoop en inspiratie te bieden in weerwil van de onzekerheid, tegenslagen of angst waar men wellicht ook mee worstelt.²⁹

De relatie tussen een specifieke hersenactiviteit en emoties kunnen we misschien vinden als we beter leren begrijpen hoe emotionele evenwichtigheid precies werkt. In de terminologie van emotionele intelligentie wordt dat evenwicht verkregen door de positieve emoties die samenhangen met opwinding te bevorderen, en meer versturende negatieve emoties zoals bezorgdheid, angst, boosheid en verdriet in te dammen.³⁰ Zoals we later in dit artikel zullen betogen, zal een leider die kiest voor een

meer maatschappelijke visie zijn/haar gevoelens en emoties wellicht beter weten te sturen (lees: zal een hogere emotionele intelligentie hebben) en daarvoor bij anderen het verlangen kunnen doen ontstaan om de doelen van het collectief te bereiken.³¹ Verscheidene auteurs hebben een specifieke neurologische basis gezocht voor emotionele intelligentie of vaardigheden.³² Goleman e.a.³³ hebben opgemerkt dat emotionele intelligentie een basis heeft in de verbindingen in de hersenen en suggereerden ook dat deze een gevolg is van de wijze waarop de hersenschors de neurotransmittersignalen van het limbisch systeem interpreteren en sturen. Volgens Morse zou het beroep van een leider op emotie en rede bij het formuleren en uitdragen van een visie een basis kunnen hebben in het limbisch systeem.³⁴ Naqvi, Shiv en Bechara wezen verder op de mogelijkheid dat delen van de hersenen, zoals de ventromediale prefrontale hersenschors, iemand wellicht in staat stelt om emoties in balans te houden bij besluitvorming, vooral in situaties met niet-eenduidige en onzekere uitkomsten.³⁵ Ook biedt recent onderzoek aanwijzingen dat bepaalde delen van de hersenschors een rol spelen bij het inschatten van risico en het sturen van gedrag met het oog op verwachte emotionele consequenties, waaronder ook negatieve gevolgen als angst en wanhoop.³⁶

Afgezien van de verschillende delen van de hersenen (linker- en rechterhersenhelft) lijkt het ook zinnig om te kijken naar de frontale delen van de hersenen (in plaats van de distale of achterliggende delen), aangezien het frontale deel van de hersenen wellicht in het bijzonder betrokken is bij het reguleren en uitdrukken van emoties alsook bij het hogere cognitieve functioneren, zoals doelen stellen of visionair gedrag.³⁷ Zo constateerden bijvoorbeeld Heisel en Beatty dat het rechter frontale deel van de hersenen essentieel is voor doeltreffende communicatie tussen mensen en voor sociale relaties.³⁸ Ook is aangetoond dat een storing in het frontale rechterdeel van de hersenen sociaal gedrag in de hand werkt, en een onvermogen om relaties met andere mensen te begrijpen (dat wil zeggen, sociale vaardigheden, beheersing van stemmingen en zelfbesef),³⁹ en dat iemand met die conditie de eigen emoties moeilijker in evenwicht weet te houden wanneer er onder onzekere omstandigheden een beslissing moet worden genomen.⁴⁰ Kortom, de sociale/emotionele vaardigheden of eigenschappen verbonden aan activiteit in het frontale rechterdeel van de hersenen zijn misschien ook relevant voor gedrag dat wordt waargenomen bij inspirerend lei-

derschap, vooral de keuze voor maatschappelijk getinte visionaire communicatie. In lijn met de meting van neuronale coherentie lijkt recent onderzoek bovendien aan te geven dat er bij het reguleren van de emoties verschillende delen van de hersenen tegelijkertijd actief zijn.⁴¹ Daarom kijken wij in dit onderzoek vooral naar coherentie in de rechterhersenhelft, en vooral in de voorste delen.⁴² Bij een maatschappelijk getinte visie zullen er per definitie afwegingen spelen tussen verschillende belanghebbende partijen, zoals medewerkers, klanten en de gemeenschap in het algemeen waarin de organisatie opereert. In lijn met wat we hiervoor hebben betoogd, stellen wij dat een individu met een relatief grote rechter frontale coherentie in staat zal zijn om conceptueel de zorgen van verschillende doelgroepen tegen elkaar af te wegen bij het formuleren van een meer maatschappelijk getinte visie, en daarbij zal kunnen omgaan met mogelijke emotionele spanning, ethische vragen en onzekerheden. Bovendien zal zo iemand vermoedelijk onderkennen dat de positieve emoties van anderen kunnen worden versterkt met een visie waarin eerder de nadruk wordt gelegd op maatschappelijke dan persoonlijke elementen.⁴³ Het is, kortom, niet alleen denkbaar dat het voorste rechterdeel van de hersenen bij een inspirerend leider extra actief is, maar ook dat er een grotere mate van coherentie bestaat tussen gebieden in dit deel van de hersenen. Zoals we in het vervolg zullen bespreken, hebben wij deze hypothese getoetst door middel van een directe beoordeling van maatschappelijk getinte visionaire communicatie alsmede een indirectere beoordeling aan de hand van scores voor inspirerend/charismatisch leiderschap afgegeven door volgers van de getoetste leiders.

Ontwikkeling van neurowetenschappelijke methodologie

Hoe kan een onderzoeksthema als neurowetenschap en leiderschap technisch worden aangepakt? Er zijn de afgelopen jaren zeer goede vorderingen geboekt in de ontwikkeling van de technologie voor neurologische metingen en onderzoek. We beschikken nu over een aantal methoden waarmee hersenactiviteit die mogelijk relevant is voor doeltreffend leidersgedrag kan worden onderzocht. Twee van de meer populaire methoden voor onderzoeksdoeleinden zijn beeldvorming met magnetische resonantie ('functional magnetic resonance imaging', of fMRI) en het elektro-encefalogram ('quantitative electroencephalogram', of qEEG). Deze technieken verschillen in precisie en speci-

17. Zie bijv. A. Chatterjee en D.C. Hambrick, 'It's all about me: Narcissistic CEOs and their effects on company strategy and performance', *Administrative Science Quarterly*, 52, 2007, pp. 351-386
18. Zie House en Howell, 1992; noot 15.
19. J.M. Howell en B. Shamir, 'The role of followers in the charismatic leadership process: Relationships and their consequences', *Academy of Management Review*, 30, 2005, pp. 96-112.
20. Zie E. Vul, C. Harris, P. Winkelman en H. Pashler, 'Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition', *Perspectives on Psychological Science*, 4, 2009, pp. 274-290.
21. H. Mintzberg, 'Planning on the left side and managing on the right side', *Harvard Business Review*, 54, 1976, pp. 49-58.
22. S. Finkelstein en D. Hambrick, *Strategic leadership: Top executives and their effects on organizations*, West Publishing, St. Paul (Minn.), 1996.
23. Zie bijv. T. Hines, 'Left brain/right brain mythology and implications for management and training', *Academy of Management Review*, 12, 1987, pp. 600-606.

24. J.T. Cacioppo, G.G. Berntson en H.C. Nusbaum, 'Neuroimaging as a new tool in the toolbox of psychological science', *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 2008, pp. 62-67;
 J. Nolte, *The human brain: An introduction to its functional anatomy*, Mosby, St. Louis (Missouri), 2002.
 25. R.W. Thatcher, P. Krause en M. Hrybyk, 'Corticocortical association fibers and EEG coherence: A two compartmental model', *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 64, 1986, pp. 123-143;
 R.W. Thatcher, D. North en C. Biver, 'Development of cortical connections as measured by EEG coherence and phase delays', *Human Brain Mapping*, 29, 2007, pp. 1400-1415.
 26. Thatcher e.a., 2007; zie noot 25. Overigens verschilt het ideale niveau van EEG-coherentie afhankelijk van de functie van een bepaald hersennetwerk of deel van de hersenen. Sommige functies kunnen worden versterkt door integratie (d.w.z. meer coherentie), terwijl andere kunnen verbeteren door differentiatie (minder coherentie). In het lopende onderzoek hebben we een plek in de hersenen aangewezen waar een grotere coherentie geassocieerd zou zijn met leiderschapsgedrag.

fieke mogelijkheden maar er kunnen toch al veel beter dan vroeger bepaalde aspecten van hersenactiviteit mee worden waargenomen en gekwantificeerd.

Wij hebben voor ons onderzoeksprogramma gekozen voor het qEEG. Daarmee worden op een geavanceerde manier dwars door de hoofdhuid en schedel signalen opgevangen en verwerkt tot gegevens omtrent de hersenen.⁴⁴ Deze gegevens kunnen meteen worden ingezet in programma's voor statistische analyse. Bovendien is het qEEG relatief goedkoop en draagbaar, vergt het geen medische ingreep en zijn er geen gezondheidsrisico's aan verbonden. In tegenstelling tot fMRI en andere methoden waarbij mensen stil moeten liggen in een vreemde omgeving (in een medische instelling, in een vrij nauwe buis), kan iemand een qEEG-meting ondergaan in een comfortabele zithouding en tegelijkertijd ook gewone handelingen verrichten – bijvoorbeeld een gesprek voeren over het communiceren van een visie (meer daarover hieronder).

Een qEEG-opname wordt meestal geanalyseerd aan de hand van twee basale metingen: 1) de amplitude, oftewel de breedte van de elektrische golven, en 2) de frequentie, oftewel het aantal golven per seconde. De amplitude en de frequentie van hersengolven kunnen worden bepaald voor vijf bandbreedten en scala, van lage prikkeling (slaap) tot hoge prikkeling (extreem alert). Deze bandbreedten worden, van de laagste tot de hoogste prikkeling, delta-, teta-, alfa-, beta- en gamma-ritmen genoemd. Wij willen in het onderhavige onderzoek de hersenactiviteit in het beta-ritme onderzoeken omdat beta-golven het meest voorkomen in alerte hersenen. Bovendien zijn beta-golven betrokken bij affectieve en cognitieve processen, selectieve aandacht, concentratie en verwachting.⁴⁵ We gaan hierna nog nader in op het gebruik van beta-golven en coherentie in ons onderzoek naar de relatie tussen het neurologisch functioneren en inspirerend leiderschap.

Onderzoek naar topmanagers

We beschrijven nu bij wijze van voorbeeld een specifiek onderzoeksproject dat wij hebben uitgevoerd om te bekijken of we een qEEG-meting in verband kunnen brengen met inspirerend leiderschap. We verzamelden qEEG-gegevens, codeerden opmerkingen over visionaire communicatie en scoorden gegevens omtrent leiderschap. We deden dit met een breed geschakeerde steekproef van vijftig individuen in leidinggevende posities in een groot

stedelijk gebied in het Westen van de Verenigde Staten. De steekproef was vrij klein maar tamelijk uniek omdat ze leiderschapsgegevens en neurologische gegevens bood voor mensen die op het hoogste niveau in hun organisatie opereren; dit is van een geheel ander kaliber dan een steekproef van studenten of teamleiders of medewerkers op de werkvloer. De deelnemers waren heel verschillend. Ze waren zowel actief in functies in het bedrijfsleven als in leidende rollen in de gemeenschap – zoals artsen, juristen, decanen bij onderwijsinstellingen, politici, ontwikkelaars, directeurs van bedrijven, ondernemers en maatschappelijk activisten. Het hoge organisatorische niveau waarop de deelnemers opereerden blijkt wel uit het modale salaris: '125.001,- dollar en meer'. Ook omschreven negen op de tien deelnemers zichzelf als directielid, professional, DGA of zelfstandige/ondernemer. Het mediane aantal mensen aan wie direct of indirect leiding werd gegeven werd opgegeven als 25 tot 99 mensen, maar de helft van de deelnemers leidde een organisatie met aanzienlijk meer personeel.

qEEG-meting van coherentie

Zoals al gezegd is coherentie een maatstaf voor samenhangende activiteit tussen verschillende delen van de hersenen en wordt het berekend als een percentage; nul procent is een lage mate van samenhangende activiteit en honderd procent een hoge mate van samenhang. Coherentiemetingen werden uitgevoerd met behulp van NeuroGuide™ software.⁴⁶ Deze software onderzoekt elektrische gegevens, verzameld via negentien elektroden die op het hoofd van een deelnemer zijn aangebracht en registreert (als coherentiewaarden) de paarsgewijze vergelijking van de activiteitenpatronen van de 171 mogelijke combinaties van de elektrodeplekken. Wij keken vooral naar de drie elektroden die waren aangebracht op de voorste rechterdelen van de hersenen, die bekend staan als Fp2, F4 en F8.⁴⁷ We kregen onze index voor rechter frontale hersencoherentie door de scores voor coherentie van de drie elektroden in dit deel van de hersenen te middelen. Verder hebben we, zoals eerder al opgemerkt, gekeken naar coherentie met het hoge-frequentie beta-ritme (20-30 Hz) van een alerte/actieve geestesgesteldheid.

Visie-verklaringen

De deelnemers werd tijdens de qEEG-meting gevraagd om een visie-taak uit te voeren – een gebruikelijke activiteit bij het conceptualiseren van inspirerend leidersgedrag. De deelnemers kregen

twee vragen voorgelegd over de toekomst van hun organisatie; de antwoorden werden opgenomen en uitgeschreven: 1) 'Wilt u alstublieft uw plannen voor uw organisatie, ook die voor de toekomst, beschrijven?' en 2) 'Kunt u een toekomstvisie voor uw onderneming formuleren?' De visies die de deelnemers gaven werden door twee opgeleide codeerders gescoord op een schaal van 1 tot 3. Visieverklaringen die score 1 kregen, waren meestal meer persoonlijk getint. Deze stijl wordt gekenmerkt door het gebruik van persoonlijke voornaamwoorden enkelvoud (zoals 'ik' en 'mij'); een nadruk op dominantie, andere partijen 'gebruiken', concurrenten 'verslaan' en financiële resultaten; en een weigering om de rollen van het team, medewerkers of andere betrokkenen/belanghebbenden te erkennen. Twee voorbeelden van persoonlijk getinte uitspraken uit ons onderzoek: 'Mijn visie is om de toonaangevende aanbieder van essentiële kantoorproducten en -diensten te zijn, ongeacht om wat voor productgroep het gaat in de markten waar ik aan lever', en: 'Ik kijk naar mijn prestaties of wat ik aan het plannen ben ...' Uitspraken die score 3 kregen, werden gezien als voorbeelden van een meer maatschappelijk getinte visie. Bij deze visies lag de nadruk op het collectief ('wij'), ruimte voor eigen initiatief voor medewerkers, normen en waarden, de cruciale rol van het team voor het toekomstige succes van de organisatie, de wens dat alle niveaus van de organisatie profiteren van de uitkomsten en positieve bijdragen aan medewerkers, klanten, de gemeenschap en het milieu. De volgende citaten zijn illustratief voor dit soort uitspraken: 'Om ook een werkomgeving te bieden die leuk is, bevredigend, die voldoening geeft, en met kansen voor onze mensen om te groeien en verder te reiken en ook een rol te spelen in de samenleving' en: 'Wij zullen werken in een vitale en productieve omgeving die ons personeel de best denkbare werkomstandigheden en ontwikkelingskansen biedt'. Uitspraken die score 2 kregen waren een mengeling van zowel persoonlijk als maatschappelijk getinte elementen.

Traditionele scoring van leiderschap

Percepties van inspirerend leiderschap werden verkregen door middel van enquêtes onder drie tot zes directe ondergeschikten van iedere deelnemer; deze enquêtes werden afgenomen in de dagen of weken na de qEEG-meting. In lijn met eerder onderzoek⁴⁸ werden deze percepties geanalyseerd aan de hand van de geïdealiseerde beïnvloedings- en inspirerende-motiveringsschalen van de verkorte *Multifactor Leadership Questionnaire*.⁴⁹

Deze percepties zijn in veel studies simpelweg als charismatisch leiderschap betiteld. Aansluitend bij onze eerdere definiëring menen wij echter dat ze diep ingrijpen in de inspirerende component van charisma. Daarom spreken wij van 'inspirerend/charismatisch leiderschap'. Net als meestal is gedaan in eerder onderzoek⁵⁰ hebben wij de scores op deze schalen van volgers samengevoegd tot één algemene maatstaf voor inspirerend/charismatisch leiderschap per deelnemer aan het onderzoek ($\alpha = .91$, 8 aspecten).

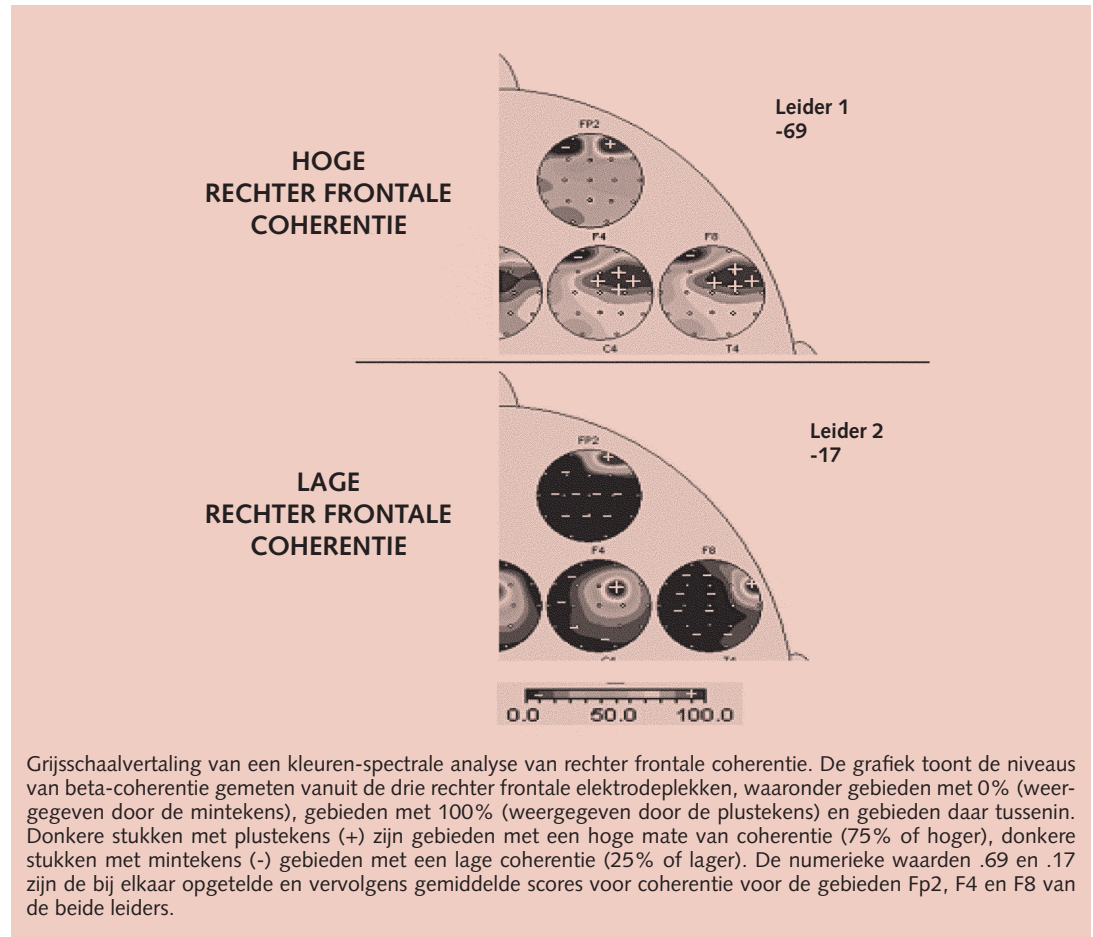
Samenvatting van onderzoeksbevindingen

De waarden voor coherentie varieerden van drie procent tot 71 procent; het gemiddelde voor de steekproef was 23,7 procent. Deze waarden vertegenwoordigen verschillen tussen de deelnemers aan het onderzoek in de mate van neurale verbinding in de rechter frontale delen van hun hersenen. We hebben in het bijzonder drie belangrijke uitkomsten verkregen die relevant zijn voor coherentie in het rechter frontale deel van de hersenen. Ten eerste: conform onze hypothese werd rechter frontale coherentie aangetroffen bij deelnemers die hoog scoorden op maatschappelijk getinte visionaire communicatie ($r = .36$, $p < .05$).⁵¹ Ten tweede: een maatschappelijk getinte visie was gecorreleerd met percepties onder volgers van inspirerend/charismatisch leiderschap ($r = .39$, $p = .01$). Ten derde: rechter frontale coherentie hing slechts marginaal samen met percepties onder volgers van inspirerend/charismatisch leiderschap ($r = .26$, $p = .10$). Kortom, we lijken uit deze uitkomsten te mogen afleiden dat rechter frontale coherentie mede aan de basis ligt van het uitdragen van een maatschappelijk getinte visie, hetgeen er weer toe bijdraagt dat volgers de leider als inspirerend of charismatisch ervaren. Rechter frontale coherentie (onze neurologische indicator) was dus sterker gerelateerd aan onze directe codering van maatschappelijk getint visionair gedrag dan aan de indirectere of gegeneraliseerde maatstaf op basis van de percepties van volgers omtrent inspirerend/charismatisch leiderschap. Ter illustratie van onze bevindingen geven we nu twee treffende voorbeelden van deelnemers uit onze steekproef.

Het onderzoek toonde aan dat de neurowetenschap relevante informatie kan verschaffen omtrent patronen in de hersenen die verband houden met inspirerend leiderschap

27. Bijv. K.B. Boal en R. Hooijberg, 'Strategic leadership research: Moving on', *The Leadership Quarterly*, 11, 2001, pp. 515-549; Shamir e.a., 1993 (zie noot 11).
28. S.G. Barsade en D.E. Gibson, 'Why does affect matter in organizations?', *Academy of Management Perspectives*, 21, 2007, pp. 36-59; J.M. George, 'Emotions and leadership: The role of emotional intelligence', *Human Relations*, 53, 2000, pp. 1027-1055.
29. Barsade en Gibson, 2007; zie noot 28.
30. D. Goleman, 'What makes a leader?', *Harvard Business Review*, 76, 1998, pp. 93-102.
31. N.M. Ashkanasy en C.S. Daus, 'Emotion in the workplace: The new challenge for managers', *Academy of Management Executive*, 16, 2002, pp. 76-86; R.H. Humphrey, 'The many faces of emotional leadership', *The Leadership Quarterly*, 13, 2002, pp. 493-504.

Figuur 1. Rechter frontale coherentie bij twee deelnemers aan het onderzoek



Grijsschaalvertaling van een kleuren-spectrale analyse van rechter frontale coherentie. De grafiek toont de niveaus van beta-coherentie gemeten vanuit de drie rechter frontale elektrodeplekken, waaronder gebieden met 0% (weergegeven door de mintekens), gebieden met 100% (weergegeven door de plustekens) en gebieden daar tussenin. Donkere stukken met plustekens (+) zijn gebieden met een hoge mate van coherentie (75% of hoger), donkere stukken met mintekens (-) gebieden met een lage coherentie (25% of lager). De numerieke waarden .69 en .17 zijn de bij elkaar opgetelde en vervolgens gemiddelde scores voor coherentie voor de gebieden Fp2, F4 en F8 van de beide leiders.

32. N.M. Ashkanasy, 'Emotions in organizations: A multi-level perspective', *Research in Multi-Level Issues*, 2, 2003, pp. 9-54;
D. Goleman, R. Boyatzis en A. McKee, *Primal leadership*, Harvard Business School Press, Boston (Mass.), 2001.

33. Goleman e.a., 2001; zie noot 32.

34. G. Morse, 'Decisions and desire', *The Harvard Business Review*, 84, 2006, pp. 42-51.

35. N. Naqvi, B. Shiv en A. Bechara, 'The role of emotion in decision making: A cognitive neuroscience perspective', *Current Directions in Psychological Science*, 15, 2006, pp. 260-264.

36. M.P. Paulus, C. Rogalsky, A. Simmons, J.S. Feinstein en M.B. Stein, 'Increased activation in the right insula during risk-taking decision making is related to harm avoidance and neuroticism', *NeuroImage*, 19, 2003, pp. 1439-1448; A.G. Sanfey, J.K. Rilling, J.A. Aronson, L.E. Nystrom en J.D. Cohen, 'The neural basis of economic decision-making in the ultimatum game', *Science*, 300, 2003, pp. 1755-1758.

37. P. Hagmann, L. Cammoun, X. Gigandet, R. Meulien C.J. Honey, 'Mapping the structural core of human cerebral cortex', *PLoS Biology*, 6, 2008, pp. 1- 15.

Voorbeelden uit de steekproef

Figuur 1 is een grijsschaal-vertaling van een gekleurde spectrale analyse gerelateerd aan meer versus minder coherentie in het rechter frontale deel van de hersenen, vooral voor de drie eerder genoemde plekken: Fp2, F4 en F8. De donkere gebieden met plustekens (+) hebben een hoge mate van coherentie (75 procent of hoger), de donkere gebieden met een minteken (-) een lage coherentie (25 procent of minder). Zoals we hieronder zullen laten zien, is bij Leider 1 in het algemeen een hogere mate van coherentie gemeten voor elk van de drie rechter frontale delen van de hersenen. Vergeleken met Leider 2 is de coherentie bij Leider 1 vooral geconcentreerd in deze drie gebieden. Leider 1 is een 52-jarige leider van een particuliere maatschappelijke instelling zonder winstoogmerk die medische en sociale diensten verzorgt voor Spaanstaligen. Deze leider behaalde een master's graad in onderwijsmanagement. Leider 1 kreeg van de volgers een zeer hoge score voor inspire-

rend/charismatisch leiderschap. Bovendien sprak deze leider in de visietaak een uitermate maatschappelijk getinte visie uit. Dat blijkt wel uit de volgende citaten: 'Ons doel is om een goede omgeving te creëren voor deze gemeenschap, en om er te zijn voor de gemeenschap, die deze onderneming door de jaren heeft helpen ontwikkelen, en er een winstdelende activiteit van te maken'; 'Wij hopen dat de gemeenschap baat heeft bij onze producten'; en 'Wij hopen nog meer mensen te kunnen aannemen, zodat we de werkloosheid in deze streek kunnen verminderen'. Deze leider leek dus een zowel positieve als maatschappelijk verantwoorde visie uit te dragen. Ook presenteerde en onderbouwde deze leider de gepresenteerde ideeën op een weloverwogen en goed onderbouwde manier. Samengevat: Leider 1 leek een maatschappelijke visie uit te dragen en werd door volgers over het geheel genomen beschouwd als een inspirerend/charismatisch persoon. Dienovereenkomstig ver- toonde de qEEG-analyse een hoge rechter frontale

hersencoherentie (69 procent) voor deze persoon. Leider 2 is een 48-jarige, hooggeplaatste manager bij een bouwonderneming. Toen de Amerikaanse huizenmarkt een kleine tien jaar geleden sterk in de lift zat, veranderde Leider 2 herhaaldelijk van baan en kreeg daarbij steeds hogere functies. Ondanks zijn succesvolle persoonlijke carrière formuleerde hij een niet-maatschappelijke of algemene visie voor de toekomst: 'goede producten leveren'. Vervolgens raakte Leider 2 geïrriteerd en verontschuldigde zich voor de (in zijn ogen) ontoereikende antwoorden. Deze leider leek het niet eenvoudig en ook enigszins frustrerend te vinden om een visie te formuleren. Zijn visie scoorde bijzonder laag op maatschappelijk gehalte. Ook kreeg Leider 2 een van de laagste scores uit ons hele onderzoek voor inspirerend/charismatisch leiderschap op basis van de scores van volgers. De hersenactiviteit van deze persoon gaf bovendien slechts een beperkte mate van coherentie (zeventien procent) te zien in de rechter frontale delen van de hersenen, heel anders dan de patronen die we bij Leider 1 hadden geobserveerd.

Implicaties voor onderzoek en de ontwikkeling van leiders

Het voorgaande laat zien dat de neurowetenschap relevante informatie kan verschaffen omtrent patronen in de hersenen die verband houden met inspirerend leiderschap. Hoe kunnen deze gegevens nu worden gebruikt in het onderzoek naar leiderschap en voor de ontwikkeling van leiders? Zoals al eerder opgemerkt heeft het onderzoek naar leiderschap zich in de afgelopen decennia toegespitst op constructen die voor het merendeel werden gemeten met behulp van psychometrische methoden (zoals vragenlijsten) en vervolgens werden gecorreleerd met andere verschijnselen (zoals gemeten prestaties). Ondanks alle pogingen die zijn gedaan om zowel de constructen als de theorie omtrent leiderschap te verfijnen, hebben onderzoekers doorgaans hooguit zo'n tien procent van de variantie in de uitkomsten weten te verklaren.⁵²

Neurowetenschappelijke methoden en theorieën bieden uitzicht op belangrijke doorbraken. Wij zijn het eens met Lieberman, die meende dat de sociaal-cognitieve neurowetenschap 'kan bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe sociaalwetenschappelijke theorieën en de bestaande theorieën kan aanvullen, en zo kan laten zien dat de sociaal-cognitieve neurowetenschap zowel nieuwe wetenschappelijke methoden als nieuwe wetenschappelijke ideeën kan aandragen'.⁵³ Bovendien hebben

Cacioppo c.s., in lijn met ons onderzoek, gesteld dat inzicht in 'waar en hoe activiteit in de hersenen samenhangt met een sociaal proces of construct of sociale voorstellingen...

kan bijdragen aan de theorievorming'.⁵⁴

Met andere woorden, de traditionele methoden voor het observeren van leidersgedrag, klinisch of met behulp van vragenlijsten, bieden ons slechts een beperkt inzicht in de processen die zich bij een leider voltrekken en de uitkomsten daarvan. De neurowetenschap en bijbehorende methoden bieden uitzicht op een veel breder inzicht in de bron van leidersgedrag. Een gangbaar thema in de theorievorming omtrent doeltreffend leiderschap is bijvoorbeeld dat er zowel cognitieve als affectieve (of emotionele) elementen bij komen kijken. Zoals Phelps heeft opgemerkt, grijpen bij besluitvormings- en redeneringsprocessen de neurale circuits voor cognitie en affectie/emotie in elkaar.⁵⁵ Met behulp van de neurowetenschappelijke methodologie kunnen voor cognitie en emotie theorieën worden ontwikkeld die gelijktijdig kunnen worden onderzocht teneinde de neurologische basis van doeltreffend leiderschap werkelijk te kunnen gaan doorgronden. Echter: 'doeltreffend leiderschap' is een ruim begrip. Theoretische en empirische pogingen om neurologische verschijnselen in verband te brengen met leiderschap kunnen dus het beste worden beperkt tot enigszins toegespitste of nauw afgebakende eigenschappen en vormen van gedrag. In het onderzoek dat wij in dit artikel samenvatten hebben wij geprobeerd neuronale coherentie in verband te brengen met een maatschappelijk getinte visie; we hebben niet geprobeerd een breder verband aan te tonen met meer algemene omschrijvingen van 'doeltreffend leiderschap'.

Wij menen al met al dat de neurowetenschap bijzonder veel zou kunnen bijdragen aan zowel de theorievorming omtrent leiderschap als het beoordelen van leiderschap en andere aspecten van management (zoals besluitvorming) die hieronder nog ter sprake komen. Onderzoek naar de neurologische fundamenteën van het gedrag van een leider kan bijdragen tot beter onderbouwde theorievorming voor het modelleren van leiderschapsprocessen. Bovendien kunnen nieuwe methoden of maatstaven worden ontwikkeld om leiderschapspotentieel nauwkeuriger in kaart te brengen.

De traditionele methoden voor het observeren van leidersgedrag bieden slechts een beperkt inzicht in de processen die zich bij een leider voltrekken

38. A.D. Heisel en M.J. Beatty, 'Are cognitive representations of friends' request refusals implemented in the orbitofrontal and dorsolateral prefrontal cortices? A cognitive neuroscience approach to 'theory of mind' in relationships', *Journal of Social and Personal Relationships*, 23, 2006, pp. 249-265.
39. Zie S.P. Salloway, P.F. Malloy en J.D. Duffy, *The frontal lobes and neuropsychiatric illnesses*, American Psychiatric Publishing, Washington (DC), 2001.
40. Naqvi e.a., 2006; zie noot 35.
41. Cacioppo e.a., 2008; zie noot 24).
42. Thatcher e.a., 1986 resp. 2007; zie noot 25.
43. A. Carmeli, A. Gilat en D.A. Waldman, 'The role of perceived organizational performance in organizational identification, adjustment and job performance', *Journal of Management Studies*, 44, 2007, pp. 972-992.

Kunnen neurologische inzichten worden ingezet ten behoeve van het ontwikkelen van leiders?

Onderzoek ter verklaring van leiderschapsprocessen is nuttig. Zoals gezegd kan de neurowetenschap nieuwe inzichten en methoden en technieken aan- dragen voor zulk onderzoek. Kan dergelijk onder- zoek naar de hersenactiviteit echter ook worden

gebruikt voor het identi- ficeren en ontwikkelen van leiders? Als de elektrische bedrading van de hersenen betrekkelijk statisch is, dan zou ons type onderzoek hooguit implicaties kunnen hebben voor het beoorde- len van leiders en misschien voor de selectie ervan. De traditionele methoden voor het beoordelen van leiders (interviews, assessmentcen- tra en wat dies meer zij) bijvoorbeeld, zouden dan in principe kunnen worden aangevuld met een beoordeling van neurologische profielen. Zijn de neurale paden in de hersenen daarentegen kneed- baar, dan zouden er enkele interessante implicaties zijn voor de ontwikkeling van leiders. Kortom, er zou nieuw licht geworpen kunnen worden op de

aloude vraag of leiders geboren of gemaakt worden en tevens op de effectiviteit van leiderschapsont- wikkeling versus aangeboren eigenschappen.

In de neurowetenschap lijkt men op het moment de mening toegedaan te zijn dat de hersenen inder- daad vrij 'plastisch' zijn wat betreft het vermogen om de elektrische hersenactiviteit – en dus gedrag – te veranderen. Neurofeedback-therapie is tegen- woordig heel gebruikelijk bij de behandeling van aandoeningen als ADD (tekortschietend concen- tratievermogen), depressie, slapeloosheid, woede- uitbarstingen en fobische angst.⁵⁶ Deze therapieën zijn gebaseerd op qEEG-onderzoek waarin onder- scheidende functies zijn gevonden op grond waar- van de neurale patronen van de normale populatie (bijv. mensen zonder ADD) anders uitvallen dan bij mensen met de aandoening (dus bijv. mensen met ADD). Op grond van deze onderscheidende functies kunnen trainingsprotocollen met neuro- feedback worden ontwikkeld; degene die behan- deld wordt, speelt dan als het ware een videospel- letje met de hersenen in plaats van de handen. Het videospel is in dit geval bedoeld om een terugkop- peling te verschaffen door een gewenste handeling (bijv. een aangenaam geluid maken) te belonen

en ongewenste hersenpatronen (bijv. een onaange- naam geluid maken) te straffen. Neurofeedback is dan een soort instrumenteel leren. De hersenen le- ren zich (onbewust) aan te passen aan de gewenste activiteitenpatronen. Door het proces keer op keer te herhalen, leren de hersenen zich aan om in re- actie op een bepaalde prikkel het gewenste patroon te activeren. Hierdoor wordt het functioneren ge- optimaliseerd.

De notie van hersenplasticiteit en de nieuwe me- thoden gerelateerd aan neurofeedback duiden op de derde uitdaging die we in dit artikel willen op- pakken: de hier beschreven bevindingen toepas- sen voor de ontwikkeling van leiders. Zoals we in het navolgende zullen schetsen, signaleren wij twee specifieke mogelijkheden met betrekking tot lei- derschapsontwikkeling. Een daarvan kan meteen worden toegepast. Voor de ander komen er mis- schien op niet al te lange termijn toepassingen. Wat betreft de onmiddellijke toepassing is de implicatie voor het ontwikkelen van leiders vrij helder. Wij hebben in ons onderzoek een kleine deelgroep van managers gevonden met een of meer gebreken in het hersenprofiel. Zoiets kan iemand belemmeren om zijn of haar leiderspotentieel volledig waar te maken – onder meer doordat men niet inspirerend overkomt op anderen.

Een voorbeeld daarvan was een manager die ver- telde dat hij zich moeilijk kon inhouden als hij boos werd. Dit kan natuurlijk een struikelblok zijn voor een leidinggevende rol: emotionele gelijk- moedigheid is een belangrijke eigenschap; iemand in een leidinggevende positie die lichtgeraakt is, zal niet snel inspirerend overkomen. Samen met een neurotherapeut konden wij de primaire oorzaak van dit gedrag traceren; het bleek te gaan om een blessure die deze manager als kind had opgelopen bij het honkballen. Deze blessure had een deel van de hersenen beïnvloed dat bijzonder belangrijk is voor iemands emotionele stabiliteit, vooral bij boosheid. Aan de hand van inzichten uit eerder qEEG-onderzoek naar de neurologische grondslag voor de beheersing van boosheid kon het probleem van deze manager worden aangepakt. In een aantal neurofeedback-sessies verlegde de manager de neu- rale paden in het getroffen deel van de hersenen en legde nieuwe paden aan met gezonde aangren- zende neuronen. Hierdoor wist hij het probleem grotendeels op te lossen en legde hij de basis om uit te groeien tot een doeltreffender leider.

Door neuronale gebreken aan te pakken, werken we aan leiderschapsontwikkeling, maar enkel in-

Met behulp van de neurowetenschap kunnen nieuwe methoden of maatstaven worden ontwikkeld om leiderschapspotentieel nauwkeuriger in kaart te brengen

44. E. Niedermeyer en F.L. Silva, *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications and related fields*, Williams & Wilkins, Baltimore (Maryland), 1995.
45. J. Classen, C. Gerloff, M. Honda en M. Hallett, 'Integrative visuomotor behavior is associated with interregionally coherent oscillations in the human brain', *The American Physiological Society*, 79, 1998, pp. 1567-1573.
46. NeuroGuide™ is een product van Applied Neuroscience, Inc. In Tampa (Florida) en wordt veel gebruikt bij medisch onderzoek.

direct. Dat wil zeggen, we 'ruimen' de problemen 'op' die iemand zouden kunnen belemmeren om zijn of haar talenten volledig te ontplooien. Maar we gebruiken neurofeedback niet om direct leidinggevende capaciteiten te ontwikkelen. Het ultieme doel zou zijn, om met behulp van neurowetenschappelijke technologie leiderschapspotentieel te meten en vervolgens neurofeedback directer in te zetten om de neurologische bedrading verbonden aan doeltreffend leidersgedrag te ontwikkelen. Het kan bijvoorbeeld mogelijk zijn om de rechter frontale paden te 'verleggen' teneinde de coherentie te verhogen. Iemands potentie voor doeltreffend leiderschap kan dan worden vergroot.

Meer inzicht in de neurologische bases voor inspirerend gedrag biedt wellicht uitzicht op een meer realistische en stelselmatige aanpak voor de ontwikkeling van inspirerende leiders dan een uniform programma voor leiderschapsontwikkeling voor iedereen. De hersenen laten ons misschien zien hoe en waarom specifieke individuen in een leidinggevende rol voelen, denken en zich uiteindelijk nieuw gedrag eigen maken. Met deze kennis kan leiderschapsontwikkeling meer worden afgestemd op de unieke neurologische blauwdruk van iedere leider afzonderlijk. Kortom, met het soort onderzoek dat ons voor ogen staat, zouden de specifieke neurologische fundamenteën voor gedrag verbonden aan inspirerend leiderschap in kaart moeten worden gebracht. Vervolgens zou met behulp van die kennis aan de ontwikkeling van leiderschap worden gewerkt.

Dit klinkt misschien vergezocht en lijkt misschien zelfs science fiction, maar neurofeedback wordt nu al toegepast in werkomgevingen, vooral om top-prestaties mogelijk te helpen maken.⁵⁸ Zowel managers als topatleten gebruiken neurofeedback als 'coach' voor de geest. Het helpt hen om de hersenen te concentreren en zich volledig te geven in contact met medewerkers, klanten en teamgenoten. Men traint de hersenen, net zoals men ook het lichaam traint door lichamelijke oefeningen te doen. Zo kunnen de hersenen leren zichzelf te reguleren en beter te functioneren. Met neurofeedback kan men bijvoorbeeld leren bepaalde lichamelijke reacties beter te sturen, zoals minder, en minder heftig, reageren bij stress. Zo kan neurofeedback nuttig zijn voor mensen die het beste uit zichzelf willen halen. Op basis van dergelijke ontwikkelingen in neurofeedback-technologie zouden we direct kunnen werken aan de neurale paden die te maken hebben met inspirerend leidersgedrag. We kunnen nu nog niet zeggen of het ook werkelijk mogelijk zou

zijn om met deze kennis doeltreffender leiders te ontwikkelen. Ten eerste betreft het huidige onderzoek één variabele, coherentie, in één deel van de hersenen. Misschien zijn andere neurologische variabelen in andere delen van de hersenen relevant voor vormen van leidersgedrag. Door breder te meten kunnen we het

aandachtsgebied misschien uitbreiden van coherentie naar een aantal andere variabelen die we zouden vinden door middel van qEEG-analyses. Als er in deze variabelen een normatief patroon kan worden gevonden dat de neurologische basis voor visionair of inspirerend gedrag onderscheidt van minder doeltreffende vormen van gedrag, dan zouden neurologische feedbackstrategieën wellicht kunnen worden ingezet ten behoeve van zelfontwikkeling (dat wil zeggen, de hersenen trainen om beter te presteren als leider). Dergelijke methoden zouden kosteneffectief zijn; men zou er zelfs in een werkkamer of thuis mee kunnen werken.

Ten tweede ontdekken we misschien dat methoden van neurofeedback moeten worden gecombineerd met andere, traditionelere methoden van leiderschapsontwikkeling om optimale resultaten te kunnen behalen. Denk aan 360°-feedback en executive coaching. Kortom, wij verwachten niet dat neurofeedback deze traditionelere methoden overbodig zal maken. Neurofeedback zal leiders eerder het vertrouwen geven dat ze ook echt aan de slag moeten met de gedragsverandering die naar aanleiding van 360°-feedback en coaching wordt voorgesteld.

Zowel de voornoemde implicaties voor het onderzoek als die voor de praktijk vergen heuse interdisciplinaire inspanningen. Dat interdisciplinaire karakter is van doorslaggevend belang. Voor de bredere aanpak van leiderschapsontwikkeling die ons voor ogen staat zou bijvoorbeeld een combinatie van neurowetenschappelijke, gedrags- en managementexpertise nodig zijn. Dit is niet iets voor een individuele onderzoeker. Het meest praktisch zou zijn om de benodigde expertise bij elkaar te brengen in onderzoeks- of praktijkteams. Vanzelfsprekend zal men erop bedacht moeten zijn dat een dergelijke aanpak kan stuiten op tradities, heersende normen en zelfs organisatiestructuren die wellicht altijd gericht zijn geweest op kennisontwikkeling en -toepassing in specialisaties (bijvoorbeeld organisatiegedrag, personeelsmanagement enzovoort).

Bij de verdere stappen zal ook moeten worden

In een aantal neurofeedback-sessies leerde de manager boosheid beter onder controle te krijgen

47. De 19 plekken op de hoofdhuid, incl. de rechter frontale plekken Fp2, F4 en F8, zijn gebaseerd op het internationale 10/20-systeem voor plaatsing van elektroden oorspronkelijk ontwikkeld door Jasper; zie H.H. Jasper, 'Recent advances in our understanding of ascending activities of the reticular system', in: H.Y. Jasper, L.D. Proctor, R.S. Knighton, W.C. Noshay en R.T. Costello (red.), *Reticular formation of the brain*, Little, Brown and Co., Boston (Mass.), 1958, pp. 319-332.

48. B.J. Avolio, B.M. Bass en D.I. Jung, 'Reexamining the components of transformational and transactional leadership using the Multifactor Leadership Questionnaire', *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 72, 1999, pp. 441-462.

49. B.M. Bass en B.J. Avolio, *Transformational leadership development: Manual for the Multifactor Leadership Questionnaire*, Mind Garden, Menlo Park (Calif.), 1990.

**Meer inzicht in de
neurologische bases voor
inspirerend gedrag ... maakt
het wellicht mogelijk om
leiderschapontwikkeling
meer af te stemmen op
de unieke neurologische
blauwdruk van de individuele
leider**

gekeken naar de morele en ethische implicaties van initiatieven om een verband te leggen tussen neurowetenschap en leiderschap. Bij de vormen van leiderschap waar wij naar hebben gekeken ging het om positieve, constructieve manieren om mensen en groepen te beïnvloeden. Leiderschap heeft echter ook een schaduwkant in de vorm van manipulatie en meer persoonlijk getinte visies.⁵⁹ Dit moeten

we steeds goed voor ogen houden bij verdere initiatieven om neurofeedback in te zetten voor leiderschapontwikkeling; dergelijke methoden zouden uitsluitend voor positieve toepassingen moeten dienen.

Verdere onderzoekstrajecten

Wij zien ook onderzoekstrajecten die verder gaan dan wat hier is beschreven. Zo hebben wij bijvoorbeeld, net als de meerderheid van de theorievorming en het onderzoek omtrent leiderschapontwikkeling, gekeken naar individuele leiders in formele hiërarchische rollen. Bezien vanuit een breder perspectief is leiderschap echter een proces van positieve beïnvloeding waar formele leiders slechts een deel van uitmaken.⁶⁰ Day, Gronn en Salas hebben geopperd dat het totale leidinggevend vermogen van een entiteit een soort maatschappelijk kapitaal is waarmee de gezamenlijkheid, spreiding en banden van de leden van die entiteit gemoeid zijn.⁶¹ Min of meer in dezelfde trant hebben Pearce en Conger gemeenschappelijk leiderschap gedefinieerd als een dynamisch proces van wederzijdse beïnvloeding tussen collega's of individuen op verschillende hiërarchische niveaus in een organisatie.⁶² Om werkelijk inzicht te kunnen krijgen in doeltreffend leiderschap zal een neurowetenschappelijke meting dus wellicht moeten worden toegepast op allerlei mensen in groepen of entiteiten.

Wij denken dat het onderzoek zich ook niet zal beperken tot enkel leiderschapsverschijnselen als zodanig. Drie onderzoeksgebieden die specifiek betrekking hebben op besluitvormingsprocessen zijn evident. Ten eerste de neuro-economie, een nieuw multidisciplinair onderzoeksterrein waarbij de meettechnieken van de neurowetenschap wor-

den ingezet om te achterhalen hoe mensen economische beslissingen nemen.⁶³ Een specifiek interessegebied voor neuro-economen is hoe mensen beslissingen nemen rond vertrouwen.⁶⁴ Er is veel gepubliceerd over het belang van vertrouwen in organisaties.⁶⁵ Toch weten we nog nauwelijks waarom mensen ervoor kiezen om vertrouwen te hebben of hoe zij vertrouwenswaardig worden. Omdat besluitvorming waarbij vertrouwen een rol speelt wordt gezien als een grotendeels onbewust proces, zijn neurofysiologische metingen nuttig gebleken bij experimenten met vertrouwen. Onderzoekers zijn zo meer te weten gekomen over de wijze waarop mensen beslissingen nemen rond vertrouwen, zelfs wanneer zij zich er niet bewust van zijn hoe zij dat doen. Deze bevindingen en methoden kunnen van belang zijn voor onderzoekers naar vertrouwen in organisaties.

Ten tweede kunnen er implicaties zijn voor het topmanagementperspectief,⁶⁶ waarbij strategische keuzen worden gezien als een functie van de demografische en psychologische samenstelling van het topmanagementteam van een organisatie. In onderzoek zou kunnen worden gekeken naar mogelijke neurologische verschillen tussen hooggeplaatste managers die meer gedurfde of riskante initiatieven nemen, en managers die behoudender of risicomijdend zijn in hun besluitvorming. Ashkanasy heeft gepubliceerd over de neurologische grondslag van de 'verstarringsreactie' of de 'neiging om bij angst te verstarren'.⁶⁷ Verwijzend naar het werk van Le Doux⁶⁸ beschreef hij hoe bij angstreacties de hersenschors of thalamus en de limbische gebieden, in het bijzonder de amygdala, met elkaar in verband staan.⁶⁹ Phelps biedt een overzicht van dergelijke bevindingen.⁷⁰ Met andere woorden, bepaalde aspecten van hersenactiviteit duiden wellicht op risicomijding bij mensen die strategische beslissingen moeten nemen doordat die mensen sterker geneigd zijn om te verstarren, zoals beschreven door Ashkanasy,⁷¹ wanneer zij potentieel gedurfde of riskante beslissingen moeten nemen.

Ten derde is ook het morele oordeel belangrijk bij besluitvorming. Met behulp van neuro imaging is vastgesteld dat plekken in de voorste hersenschors betrokken zijn bij het vellen van morele oordelen en oordelen over rechtvaardigheid, alsook op de moraal gebaseerde emoties als medelijden, verontwaardiging en schuldgevoel.⁷² Een verstoring in deze gebieden kan leiden tot allerlei morele tekortkomingen die belangrijk zijn bij besluitvorming, zoals apathie, impulsiviteit, gebrek aan compassie en een onvermogen om doelgericht te werken.

50. Zie bijv. Judge en Piccolo, 2004 (noot 13); K.B. Lowe, K.G. Kroeck en N. Sivasubramaniam, 'Effectiveness correlates of transformational and transactional leadership: A meta-analytic review of the MLQ literature', *The Leadership Quarterly*, 7, 1996, pp. 385-425.

51. We hebben de soliditeit van onze bevindingen getoetst door ook te zoeken naar een relatie tussen communicatie van een maatschappelijk getinte visie en coherentie in andere delen van de hersenen (bijv. linker frontale coherentie). Zo wilden we uitsluiten dat coherentie in het algemeen (dus in ieder willekeurig deel van de hersenen) gerelateerd kon zijn aan het communiceren van een maatschappelijk getinte visie. In geen van deze gevallen werd die relatie in significante mate aangetroffen.

52. Bass en Bass, 2009; zie noot 8.

Greene en collega's constateerden dat er een netwerk van prefrontale gebieden wordt geactiveerd wanneer iemand nadenkt over allerlei morele dilemma's.⁷³ Deze activering is sterker wanneer een te nemen morele beslissing negatieve consequenties kan hebben voor andere mensen. Het is op het moment nog onduidelijk of bepaalde patronen van hersenactiviteit kunnen worden gemeten bij mensen die vaak voor ethische of morele oordelen en beslissingen staan in vergelijking met mensen voor wie dat niet geldt.

Ook aanvullende synergetische dwarsverbanden in onderzoek kunnen bijdragen aan het inzicht in leiderschap en organisatie-theorie. Wij verwachten vooral veel van de toekomstige integratie van neurowetenschap, genetica, evolutionaire psychologie en onderzoek naar leiderschap. Zo zijn er eerste aanwijzingen⁷⁴ dat de genen van invloed zijn op processen in de hersenen, zoals de doelmatigheid van de prefrontale hersenschors en de gevoeligheid van de amygdala, die op hun beurt weer van invloed kunnen zijn op vormen van leidersgedrag. Ook is op grond van recentelijk empirisch onderzoek met een combinatie van gedragsgenetica en leiderschapsonderzoek aan de hand van een steekproef van tweelingen geconcludeerd dat ongeveer dertig procent van de individuele verschillen in het bekleden van leidersrollen toe te schrijven zijn aan latente genetische factoren.⁷⁵ De invloed van genetische factoren kan echter worden verminderd door de sociale omgeving van de leider.⁷⁶ Evolutionaire psychologie⁷⁷ is een onderzoeksterrein waarbij er van wordt uitgegaan dat de hersenen van de mens zich als gevolg van sociale en omgevingsfactoren hebben ontwikkeld – en zich zullen blijven ontwikkelen. De suggestie is dat een groot deel van de hersenen van de mens onveranderlijk zijn als

gevolg van genetische factoren maar dat bepaalde delen gaandeweg kunnen worden versterkt of veranderd. Door de groei van de hersenen heeft de mens bijvoorbeeld in de loop der tijd een groter leervermogen en geheugen gekregen. Dat heeft weer geleid tot de ontwikkeling van meer geavanceerde vaardigheden als flexibiliteit en aanpassingsvermogen aan nieuwe situaties,⁷⁸ een competentie die vaak wordt geassocieerd met doeltreffend leiderschap. Andere implicaties voor leiderschap van de evolutionaire psychologie zijn gebaseerd op de gedachte dat bepaalde vormen van leidersgedrag iemand eigen zijn ('hardwired'), en daardoor lastig te veranderen, terwijl andere kunnen worden ontwikkeld.⁷⁹ Bij het verdere onderzoek naar leiderschapsverschijnselen met behulp van neurowetenschappelijke methoden is het belangrijk om oog te hebben voor zowel de beperkingen als de mogelijkheden van de kneedbaarheid en het aanpassingsvermogen van de hersenen.

Conclusie

Wij hebben in dit artikel drie belangrijke uitdagingen benoemd bij het beoordelen en ontwikkelen van leiderschap met behulp van de neurowetenschap. Op grond van de eerste bevindingen die wij hier hebben samengevat, menen wij dat onderzoek ons meer kan leren over de rol van de hersenen bij het voortbrengen van doeltreffend leidersgedrag en ons in staat kan stellen, te verkennen hoe de hersenen zelf zouden kunnen worden ingezet om leiderschapspotentieel beter tot ontwikkeling te brengen. Dit kan belangrijke kennis zijn voor organisaties die grote inspanningen doen om leidersvaardigheden en -gedrag te vinden en te verbeteren.

Reprinted from David A. Waldman, Pierre A. Balthazard & Suzanne J. Peterson, 'Leadership and Neuroscience: Can we revolutionize the way that inspirational leaders are identified and developed?', *Academy of Management Perspectives*, February 2011, pp. 60-74, with permission from the publisher. Copyright © 2011 by the Academy of Management. All rights reserved. Vertaling: Raymond Gijzen

53. M.D. Lieberman, 'Social cognitive neuroscience: A review of core processes', *Annual Review of Psychology*, 58, 2007, pp. 259-289; citaat op p. 279.
54. J.T. Cacioppo, G.G. Berntson, T.S. Lorig, C.J. Norris, E. Rickett en H. Nusbaum, 'Just because you're imaging the brain doesn't mean you can stop using your head: A primer and set of first principles', *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 2003, pp. 650-661; citaat op p. 653.
55. E.A. Phelps, 'Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala', *Annual Review of Psychology*, 57, 2006, pp. 27-53.
56. S. Hanslmayer, P. Sauseng, M. Doppelmayr, M. Schabus en W. Klimesch, 'Increasing individual upper alpha by neurofeedback improves cognitive performance in human subjects', *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 30(1), 2005, pp. 1-10; V.J. Monastra, 'Clinical applications of electroencephalographic biofeedback', in: M. Schwartz en F. Andrasik (red.), *Biofeedback: A practitioner's guide*, Guilford, New York, 2003 (3e ed.), pp. 438-463; M.B. Sterman en T. Eger, 'Foundation and practice of neurofeedback for the treatment of epilepsy', *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 31, 2006, pp. 21-36.

Overige noten zie pagina 68 >>

57. M. Fava, 'Psychopharmacologic treatment of pathologic aggression', *Psychiatric Clinics of North America*, 20, 1997, pp. 427-51; J.F. Lubar, M. Congedo en J.H. Askeu, 'Lowresolution electromagnetic tomography (LORETA) of cerebral activity in chronic depressive disorder', *International Journal of Psychophysiology*, 49, 2003, p. 175-185; W.H. Martens, 'Agitation therapy for antisocial and psychopathic personalities: An outline', *American Journal of Psychotherapy*, 55, 2001, pp. 234-250.
58. Zie voor bewijs dat neurofeedback kan bijdragen aan het optimaliseren van presaties: D.J. Vernon, 'Can neurofeedback training enhance performance? An evaluation of the evidence with implications for future research', *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 30, 2005, p. 347-364; en J. Gruzelier, T. Egner en D. Vernon, 'Validating the efficacy of neurofeedback for optimising performance', *Progress in Brain Research*, 159, 2006, pp. 421-431.
59. House en Howell, 1992; zie noot 15.
60. D.V. Day, 'Leadership development: A review in context', *The Leadership Quarterly*, 2000, p. 11, 581-613.
61. D.V. Day, P. Gronn en E. Salas, 'Leadership capacity in teams', *The Leadership Quarterly*, 15, 2004, pp. 857- 880.
62. C.L. Pearce en J.A. Conger, 'All those years ago: The historical underpinnings of shared leadership', in: C.L. Pearce en J.A. Conger (red.), *Shared leadership: Reframing the hows and whys of leadership*, Sage, Thousand Oaks (Calif.), 2003, pp. 1-18.
63. C. Camerer, G. Loewenstein en D. Prelec, 'Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics', *Journal of Economics Literature*, 43, 2005, pp. 9-64; Camerer, Loewenstein, & Prelec, 2005; P.J. Zak, 'The neuroeconomics of trust', in: R. Franz (red.), *Renaissance in behavioral economics*, Routledge, New York, 2007, hoofdstuk 2.
64. Zie bijv. Zak, 2007 (noot 63).
65. Zie bijv. R.J. Lewicki, D.J. McAllister en R.J. Bies, 'Trust and distrust: New relationships and realities', *Academy of Management Review*, 23, 1998, pp. 438-458; D.J. McAllister, 'Affect-and cognition-based trust as foundations for interpersonal cooperation in organizations', *Academy of Management Journal*, 38, 1995, pp. 24-59.
66. D.C. Hambrick en P.A. Mason, 'Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers', *Academy of Management Review*, 9, 1984, pp. 193-206.
67. Ashkanasy, 2003 (noot 32), p. 15.
68. J.E. Le Doux, 'Emotion: Clues from the brain', *Annual Review of Psychology*, 46, 1995, pp. 209-235.
69. Ashkanasy, 2003 (noot 32).
70. Phelps, 2006 (noot 55).
71. Ashkanasy, 2003 (noot 32).
72. J.J. Knabb, R.K. Welsh, J.G. Ziebell en K.S. Reimer, 'Neuroscience, moral reasoning, and the law', *Behavioral Sciences & the Law*, 27, 2009, pp. 219-236.
73. J.D. Greene, R.B. Sommerville, L.E. Nystrom, J.M. Darley en J.D. Cohen, 'An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment', *Science*, 293, 2001, pp. 2105-2108.
74. N. Lee en L. Chamberlain, 'Neuroimaging and psychophysiological measurement in organizational research: An agenda for research in organizational cognitive neuroscience', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1118, 2007, pp. 18-42.
75. R.D. Arvey, M. Rotundo, W. Johnson, Z. Zhang en M. McGue, 'The determinants of leadership role occupancy: Genetic and personality factors', *The Leadership Quarterly*, 17, 2006, p. 1-20; R.D. Arvey, Z. Zhang, B.J. Avolio en R.F. Kruger, 'Developmental and genetic determinants of leadership role occupancy among women', *Journal of Applied Psychology*, 92, 2007, pp. 693-706.
76. Z. Zhang, R. Ilies en R.D. Arvey, 'Beyond genetic explanations for leadership: The moderating role of the social environment', *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 110, 2009, pp. 118-128.
77. S. Pinker, *The blank slate: Modern denial of human nature*, Penguin Books, New York, 2002.
78. Pinker, 2002 (noot 77).
79. N. Nicholson, 'How hardwired is human behavior?', *Harvard Business Review*, juli-aug 1998, pp. 135-147.