

# Makkelijk gedacht; over (neuro)psychologie van oordeelsvorming door de rechter

Citation for published version (APA):

Smits, J. M., Toor, D., & Soeharno, J. (2013). Makkelijk gedacht; over (neuro)psychologie van oordeelsvorming door de rechter. *Nederlands Juristenblad*, 88, 3148-3151. [2616].

## Document status and date:

Published: 01/01/2013

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Makkelijk gedacht

## Over (neuro)psychologie van oordeelsvorming door de rechter

Dave van Toor, Jonathan Soeharno en Jan Smits<sup>1</sup>

**De neuropsychologie kan alle personen die beslissingen moeten nemen, en dus ook juristen, inzichten bieden in oordeel- en beslismechanismen. In het Nederlandse onderzoek naar rechterlijke oordeelsvorming is de neuropsychologische invalshoek onderbelicht waardoor een essentiële dynamiek van de besluitvorming niet wordt onderzocht.**

**H**oe kan het toch dat zelfs de slimste analisten de kredietcrisis niet zagen aankomen? Waarom lieten bestuurders van beursgenoteerde vennootschappen zich verleiden tot vruchteloze overnames? En hoe konden zelfs de beste rechters dwalen in belangwekkende zaken? Keer op keer wordt men geconfronteerd met de feilbaarheid van het menselijk beslisproces. Ook ten aanzien van rechters geldt: leggen dwalingen de zwakten van de rechterlijke oordeelsvorming niet bloot? Dit artikel betreft rechterlijke oordeelsvorming in het licht van actuele ontwikkelingen in de (neuro)psychologie. In het Nederlandse onderzoek naar rechterlijke oordeelsvorming is de (neuro)psychologische invalshoek onderbelicht.<sup>2</sup> Dit heeft als nadeel dat een essentiële dynamiek van de besluitvorming niet wordt onderzocht. De auteurs achten de (neuro)psychologische invalshoek onmisbaar in het – multidisciplinair – onderzoek naar rechterlijke oordeelsvorming. Het eerste deel van het artikel geeft een kort overzicht van de idee van rationeel rechterlijk beslissen en kritiek vanuit verschillende hoeken. Vervolgens wordt op een van deze hoeken nader ingezoomd: namelijk op ontwikkelingen in de psychologie, vooral in de oordeels- en beslispsychologie en de neuropsychologie. Het tweede deel gaat over de betekenis van de neuropsychologie en neurobiologie voor rechterlijke oordeelsvorming.

### 1. Inleiding

De rechtspraktijk neemt als vertrekpunt de premisse dat rechters rationeel beslissen – liefst met afwezigheid van emotie en persoonlijke voorkeuren.<sup>3</sup> Deze fictie is een product van het Verlichtingsdenken, dat ook ten grondslag ligt aan het denken over de moderne rechtsstaat. Zo modelleerde Montesquieu zijn *trias politica* langs de lijnen van het syllogisme, waarbij de rechter niet meer dan een *'bouche de la loi'*<sup>4</sup> zou zijn. De rechter hoeft in dat model slechts de feiten te subsumeren onder de rechtsre-

gel, waarna dwingend de beslissing volgt. Daar komt geen psychologie aan te pas.

De idee dat een rechter een subsumerende *'bouche de la loi'* zou zijn, geldt in de rechtstheorie reeds lang als achterhaald. Sinds het begin van de twintigste eeuw is de aandacht voor de intuïtieve of irrationele aspecten van het rechterlijk afwegingsproces toegenomen.<sup>5</sup> De kritiek op een te zware assumptie van redelijkheid is met name uit twee hoeken gekomen. Vanuit de *empirische* hoek wordt door bijvoorbeeld sociologen<sup>6</sup> en antropologen geconstateerd dat het in de praktijk nu eenmaal niet zo werkt: een rechter vertrouwt mede op zijn ervaringen en ingevingen – en ook op (die van) andere rechters. Vanuit *ethische* hoek wordt door bijvoorbeeld filosofen, maar ook juristen zoals Paul Scholten, geklaagd dat de eigen verantwoordelijkheid van de rechter in het Montesquiaan model onderbelicht blijft.<sup>7</sup> Sinds kort is er aandacht voor (neuro)psychologische benaderingen, zoals hieronder uiteen wordt gezet. Deze verfijnen opnieuw onze kijk op besluitvorming – zowel in empirisch als in normatief opzicht.

### 2. Ontwikkelingen in de (neuro)psychologie

De relevante, actuele psychologische inzichten voor de rechterlijke oordeelsvorming komen uit a. de oordeels- en beslispsychologie en b. de neuropsychologie. De oordeels- en beslispsychologie onderzoeken onder andere hoe mensen daadwerkelijk beslissen, met name door te letten op het verschil en de verhouding tussen bewuste en onbewuste processen. De neuropsychologie focust daarentegen op de neurobiologische basis van menselijk gedrag. Binnen de neurobiologie zijn onderzoeksmethoden ontwikkeld (en verbeterd) – zoals functionele Magnetische Resonantie Imaging (fMRI) en elektroencefalografie (EEG) – die de activiteit van hersenstructuren ten tijde dat gedrag wordt verricht in kaart kunnen brengen. Hierdoor is de kennis over de werking van de hersenen sterk toegenomen.

### a. Simpele denkfouten

Zoals ook in de rechtspraak, heeft het rationeel beslissen in de oordeel- en beslispsychologie lange tijd op de voorgrond gestaan. In de beginjaren van deze tak van de psychologie werden voornamelijk theorieën opgesteld en onderzocht over de maximalisatie van nut (*utility*) van de te kiezen beslissing.<sup>8</sup> De mens zou, net als een computer, volgens de *Expected Utility Theory* exact kunnen berekenen wat de opbrengsten van verschillende beslissingen zijn.<sup>9</sup> De beslissing met de hoogste opbrengst dient te worden gekozen. Vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw verschoof de aandacht in het onderzoek naar simpele fouten die mensen zouden maken als ze beslissingen nemen. Toonaangevend in deze lijn van onderzoek is het werk van Tversky en Kahneman.<sup>10</sup> Mensen gebruiken onbewust simpele vuistregels (*heuristics*) die soms tot systematische (denk)fouten (*biases*) leiden.

Een voorbeeld is de *availability heuristic*: we vinden gebeurtenissen waarschijnlijker als we er makkelijker voorbeelden van kunnen bedenken. Zo wordt meestal als antwoord op de vraag of vallende vliegtuigonderdelen of een aanval door een haai tot meer doden per jaar leidt het tweede gekozen – terwijl het ongeveer dertig keer waarschijnlijker is dat een mens overlijdt na te zijn geraakt door een vliegtuigonderdeel. Maar een aanval door een haai kunnen we ons – dankzij films zoals *Jaws* – nu eenmaal beter inbeelden. Beslissingen zijn dus onderhevig aan vuistregels die mogelijk tot verkeerde beslissingen leiden. Vuistregels worden echter onbewust gebruikt en dus niet kritisch getoetst.

Het belang van het onderzoek – zoals van Tversky en Kahneman – ligt hierin dat het deze irrationaliteit niet afdoet als irrelevant, maar daar juist het belang van aantoonst. Deze vuistregels (*heuristics*) en *biases* zijn essentieel voor besluitvorming. Immers, niet iedere beslissing

## Beslissingen zijn onderhevig aan vuistregels die mogelijk tot verkeerde beslissingen leiden

kan (geheel) worden genomen als een rationele berekening van de kosten en opbrengsten. Daarvoor hebben mensen simpelweg niet de tijd en de capaciteit.<sup>11</sup> Bovendien zorgen heuristieken en *biases* doorgaans voor een correcte (en snelle) beslissing.<sup>12</sup> Daarom wordt door Dijksterhuis ook gesproken over het 'slimme onbewuste'.<sup>13</sup>

Omdat zowel rationeel (bewust) als met heuristieken en *biases* (onbewust) beslissen voordelen heeft, ligt de focus op de relatie tussen bewust en onbewust. In dit kader zijn de zogenaamde *dual modal systems* de laatste decennia in zwang geraakt.<sup>14</sup> In *dual modal systems* worden bewuste en onbewuste processen geïntegreerd tot een theorie over het nemen van beslissingen. Een voorbeeld van zo'n theorie is de *Parallel Constraint Satisfaction*-benadering.<sup>15</sup> In eerste instantie wordt informatie onbewust opgehaald en verwerkt in ons geheugen. Volgens deze theorie worden beslissingen genomen als er tussen de informatie in ons brein voldoende consistentie is bereikt. Bij herkenbare situaties, zoals het kiezen van een route naar huis, kunnen we onbewust (en snel) tot een beslissing komen. We kennen de verschillende routes en weten intuïtief welke route het snelst is. Er is dan op het gebied van informatie over onder andere het overige verkeer en het aantal stoplichten voldoende consistentie en dus bestaat er een duidelijke voorkeur voor een van de alternatieven. Kahneman noemt denken binnen dit onbewuste systeem: '*jumping to conclusions*'.<sup>16</sup>

#### Auteurs

1. D.A.G. van Toor LLM BSc is junior docent en promovendus aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Hij studeerde Nederlands recht en Psychologie. Prof. dr. mr. J.E. Soeharno is hoogleraar Rechtspleging in filosofisch perspectief aan de Universiteit van Amsterdam en advocaat bij De Brauw Blackstone Westbroek NV. Hij studeerde Wijsbegeerte, Theologie en Rechtsgeleerdheid. Prof. mr. J.M. Smits is hoogleraar Europees Privaatrecht aan de Universiteit Maastricht en onderzoekshoogleraar Rechtsvergelijking aan de Universiteit van Helsinki.

#### Noten

2. Zie voor een gedragskundig rechterlijk beslismodel S. Wevers, *De overtuiging van de strafrechter*, Tilburg: Celsus juridische uitgeverij 2012. Voor de rol van emotie bij het rechterlijk beslissen, zie M. Ilzermans, *De overtuigingskracht van emoties bij het rechterlijk oordeel*, Den Haag: Boom Juridische uitgeverij 2011. Voor een multidiscipli-

nair onderzoek naar rechterlijke onafhankelijkheid en invloeden op het beslisproces H. Gommer, *Onder de rechter*, Nijmegen: WLP 2008.

3. H. Bennett en G.A. Broe, 'Judicial neurobiology, Markarian synthesis and emotion: How can the human brain make sentencing decisions?', *Crim LJ* 2, 2007, p. 75-90, p. 75; J.N. Drobak en D.C. North, 'Understanding Judicial Decision-Making: The Importance of Constraints on Non-Rational Deliberations', *Law & The New Institutional Economics* 7, 2008, p. 131-152, p. 134.

4. C. de Montesquieu, *De l'esprit des lois*. Paris: Garnier 1868, XI.6.

5. Vergelijk B.N. Cardozo, *The Nature of the Judicial Process*. New Haven/London: Yale University Press 1921, p. 167-177; F. Génys, *Science et Technique en droit privé positif. Nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, Paris: Recueil Sirey 1922, p. 80; J.C. Hutcheson jr., 'The Judgment Intuitive: The Function of the "Hunch" in Judicial Decision', *Cornell Law Quarterly* 14, 1929, p. 274-288.

6. Zie de literatuur in de vorige voetnoot en K. N. Llewellyn; E. Adamson Hoebel, *The Cheyenne Way. Conflict and Case Law in Primitive Jurisprudence*, Norman: University of Oklahoma Press 1941.

7. P. Scholten, *Mr. C. Asser's handleiding tot de beoefening van het Nederlands burgerlijk recht. Algemeen deel*. Zwolle: W.E.J. Tjeenk Willink 1974. Cf. de artikelen van W. Borst, 'Paul Scholten en de "rule of law"', *RR* 3, 2004, p. 299-314; P.W. Brouwer, 'P. Scholten (1875-1946)', in C.J.H. Jansen, J.M. Smits en L.C. Winkel (red.): *16 Juristen en hun filosofische inspiratie*, Nijmegen: Ars Aequi Libri 2004, p. 45-59; Uitgebreid: J.E. Soeharno, 'Over rechterlijke intuïtie. Paul Scholtens intuïtieleer en een alternatief model van Aristoteles', *RR* 3, 2005, p. 235-261.

8. B.R. Newell, D.A. Lagnado en D.R. Shanks, *Straight choices: The Psychology of Decision Making*, New York, NY: Psychology Press 2007, p. 20.

9. J.L. Bermúdez, *Decision Theory and Rationality*, Oxford: Oxford University Press 2009, p. 3.

10. Overzicht in D. Kahneman, *Thinking, fast and slow*, London: Penguin Group 2011.

11. Bennett en Broe 2007, p. 86.

12. J.St.B.T. Evans, 'Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment, and Social Cognition', *Annual Review of Psychology* 2008, p. 267; zie ook: E. Rassin, 'Inleiding op "Judicial Psychology"' van J.J. Rachlinski', *Rechtstreeks* 2, 2012, p. 13.

13. A. Dijksterhuis, *Het slimme onbewuste: Denken met gevoel*, Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker 2009.

14. J.J. Rachlinski, 'Judicial Psychology', *Rechtstreeks* 2, 2012, p. 16.

15. A. Glöckner, 'How evolution outwits bounded rationality. The efficient interaction of automatic and deliberate processes in decision making and implications for institutions', in: C. Engel en W. Singer (red.), *Better than Conscious? Decision Making, the Human Mind, and Implications for Institutions*, Cambridge, MA: MIT Press 2008, p. 259-284.

16. Kahneman 2011, p. 79.

Als onbewust niet een bepaalde mate van consistentie kan worden bereikt, gaan we bewust bezig met het veranderen van het aantal informatiebronnen en de weging van de informatie.<sup>17</sup> Dit bewuste proces zorgt voor veranderingen in het netwerk van informatie. Als we bijvoorbeeld een grote aankoop willen doen – zoals een auto – zoeken we meer informatie (zoals ervaringen van gebruikers, professionele recensies en kostenplaatjes) over de alternatieven totdat voldoende consistentie is bereikt. Pas dan wordt een beslissing genomen.

Uit gedragspsychologisch onderzoek blijkt dus dat beslissingen – specifiek: de weging van alternatieven – niet of niet zo volledig rationeel worden overwogen als veelal gedacht.

### **b. Inzichten uit de neuropsychologie en neurobiologie**

Brocas en Carillo brengen het psychologisch onderzoek naar besluitvorming en de vuistregels en (denk)fouten daarbij in verband met neurobiologische processen.<sup>18</sup> De hierboven beschreven *Parallel Constraint Satisfaction*-theorie stelt dat een beslissing wordt genomen als consistentie is bereikt tussen verschillende stukken informatie. Brocas en Carillo stellen dat de neurobiologie van oordeelsvorming eenzelfde beeld laat zien. Een beslissing wordt genomen als één alternatief de (neurobiologische) ‘macht’ grijpt in een *‘winner-takes-all type of contest’*. Wanneer in de hersenen voor een bepaald alternatief meer elektrochemische activiteit wordt gegenereerd en de activiteit de grens overschrijdt, dan wordt dat alternatief gekozen. Dat een alternatief van een beslissing wordt gekozen doordat een grens van neurale activiteit wordt bereikt, laat echter nog niet zien welke hersengebieden betrokken zijn bij beslissingen.

Een belangrijke theorie in het onderzoek naar de neurologische basis voor het nemen van beslissingen die hier iets over zegt, is de *somatic marker hypothesis* van Damasio.<sup>19</sup> Deze hypothese geeft aan hoe emoties het nemen van beslissingen kunnen beïnvloeden. Een *somatic marker* is een lichamelijke reactie zoals het verstrakken van de spieren, het krijgen van vochtige handen of kippenvel. De hypothese komt er in het kort op neer dat emotionele lichamelijke reacties gebieden in de hersenen die betrokken zijn bij het nemen van beslissingen direct beïnvloeden. Zowel ‘emotionele hersengebieden’ (het limbisch systeem waaronder de amygdala) als ‘rationele hersengebieden’ (de frontale cortex) zijn kritische onderdelen van het neurale circuit dat is betrokken bij besluitvorming.<sup>20</sup> De *somatic marker* geeft de significantie van de te nemen beslissing weer. Stel dat plots van rechts een vrachtwagen opduikt, dan is dat een situatie waarin we direct moeten reageren: het limbisch systeem wordt dan geactiveerd. Als de hersenactiviteit van het limbisch systeem een bepaalde drempelwaarde overstijgt – en daarmee de significantie van de beslissing aangeeft – wordt de ventromediale prefrontale cortex (VMPFC) geactiveerd. De VMPFC speelt een rol bij het nemen van beslissingen die een persoonlijke, sociale of morele focus hebben.<sup>21</sup> Uit het bovenstaande volgt dus dat significante beslissingen van persoonlijke, sociale of morele aard, niet noodzakelijkerwijs het resultaat zijn van een rationele weging van verschillende alternatieven.



### **3. (Neuro)psychologie en rechterlijke oordeelsvorming**

Na deze korte *tour d’horizon* langs nieuwe inzichten uit de (neuro)psychologie en neurobiologie, is de vraag wat dit alles betekent voor oordeelsvorming door de rechter. We stellen voorop dat de bovenstaande conclusies onverkort – soms zelfs sterker – blijken te gelden voor beslissingen door experts.<sup>22</sup> Een expert – ook een rechter<sup>23</sup> – kan door specialisatie situaties (menen te) herkennen en snel tot een (onbewuste en/of bewuste) keuze komen.<sup>24</sup>

We noemen twee (neuro)psychologische onderzoeken ten aanzien van rechtspraak, die aansluiten bij de hierboven weergegeven (neuro)psychologische inzichten. Het eerste onderzoek gaat over de vraag welke factoren (mede) bepalen wanneer de grens van neurale activiteit wordt bereikt, zodat een beslissing kan worden genomen. Deze grens blijkt subjectief en veranderlijk. Als voorbeeld om dit te illustre-

**Een expert – ook een rechter – kan door specialisatie situaties (menen te) herkennen en snel tot een (onbewuste en/of bewuste) keuze komen**

## Hersengebieden die normaliter worden gelinkt aan emotie zijn betrokken bij het bepalen van de strafmaat en hersengebieden die hogere cognitieve functies vervullen zijn betrokken bij het oordeel over schuld

ren, nemen we een net aangestelde rechter, die moet kiezen tussen vrijspreken of veroordelen.<sup>25</sup> Om te bepalen of de grens voor vrijspreken of veroordelen wordt overschreden, gebruikt de rechter onder andere het gepresenteerde bewijs. Stel dat de eerste twintig zaken die deze rechter behandelt, eindigen in een veroordeling. Brocas en Carillo beargumenteren dat de veroordelingsratio wordt opgeslagen in de hersenen en van invloed is op toekomstige beslissingen. Voor toekomstige beslissingen is de kans groter dat de rechter ook zal veroordelen. Zijn grens van neurale activiteit, zoals die in de toekomst zal gelden, is namelijk aangepast aan zijn ervaring en wordt voortaan eerder overschreden. De veroordelingen worden dus (onbewust) verwerkt in de formule van de rechter die hij gebruikt om tot een beslissing te komen. De implicatie is dat de rechter – door het extra stuk informatie, gebaseerd op eerdere ervaringen – in de toekomst minder (sterk) bewijs nodig heeft om de grens van activiteit voor een veroordeling te passeren. Ook Wevers, met behulp van de *Parallel Constraint Satisfaction*-theorie, beargumenteert dat de veroordelingsratio wordt opgeslagen in de hersenen en van invloed is op toekomstige beslissingen.<sup>26</sup> Deze bron van informatie wordt onbewust meegenomen bij een nieuwe beslissing binnen hetzelfde informatienetwerk.

Het tweede onderzoek gaat over de vraag welke hersengebieden actief zijn bij het vaststellen van strafrechtelijke verantwoordelijkheid en de strafmaat. In een onderzoek van Buckholtz en collega's werd de hersenactiviteit van proefpersonen gemeten terwijl zij een oordeel moesten vormen over de strafrechtelijke verantwoordelijkheid en de strafmaat van verschillende casus.<sup>27</sup> Wat blijkt is dat hersengebieden die normaliter worden gelinkt aan emotie, zijn betrokken bij het bepalen van de strafmaat, en hersengebieden die hogere cognitieve functies vervullen (zoals plannen van gedrag en inschatten van gevolgen) zijn betrokken bij het oordeel over schuld.

Wat dit voor de praktijk betekent, is nog de vraag. Zeker is, dat op het grensvlak van recht en neurowetenschappen een buitengewoon interessant onderzoeksterrein braak ligt en dat de opgedane kennis in sterke mate zou

bijdragen aan ons begrip over hoe juridische oordelen tot stand komen. We wijzen op een suggestie van Goodenough<sup>28</sup> voor een experiment, waarin een groep rechters en een groep leken een fictieve casus krijgen voorgelegd waarbij de hersenactiviteit bij het oplossen van de casus wordt gemeten met een elektro-encefalogram (EEG) of indien mogelijk met functionele Magnetische Resonantie Imaging (fMRI). Mogelijk zou dat ons meer leren over welk deel van het brein (van rechters dan wel leken) op welke wijze wordt gebruikt. Tot nu toe is echter immers nog maar weinig onderzoek gedaan naar de manier waarop juridisch relevante besluitvorming in de hersenen plaatsvindt.

We sluiten af met een voorbeeld dat het belang van (neuro)psychologisch wetenschappelijk onderzoek binnen een juridisch kader laat zien. Danziger en collega's onderzochten meer dan duizend beslissingen over voorwaardelijke invrijheidstelling om te bekijken of externe factoren de beslissing beïnvloeden.<sup>29</sup> Relevant is dat het niet in vrijheid stellen een beslissing is die de *status quo* handhaaft en bijgevolg minder uitleg vergt. Uit het onderzoek bleek dat het tijdstip van de hoorzitting een medebepalende factor was voor de beslissing of een gedetineerde al dan niet werd vrijgelaten. Door het verlopen van tijd treedt kennelijk een vorm van '*mental depletion*' op, die de kans significant vergroot dat een beslissing wordt genomen die de *status quo* handhaaft. Het nemen van deze beslissing kost de hersenen namelijk minder energie.

De neuropsychologie kan alle personen die beslissingen moeten nemen, en dus ook juristen, inzichten bieden in oordeel- en beslismechanismen. Voornamelijk voor rechters zijn interessante ontwikkelingen op dat gebied de onderzoeken naar de factoren die een beslissing beïnvloeden, zoals eerder genomen beslissingen in andere zaken. Ook biedt de neuropsychologie inzichten in de energie die het beslissen kost en valkuilen als de beslisser mentaal moe is. Zodoende kunnen de onderzoeksresultaten bijdragen aan een betere planning van arbeid en rustmomenten voor personen die veel oordelen op één dag moeten vellen. Het vakgebied Neurolaw biedt derhalve waardevolle, nieuwe inzichten voor verschillende facetten van rechterlijke oordeelsvorming. •

17. Kahneman 2011, p. 45.

18. I. Brocas en J.D. Carillo, 'From perception to action: an economic model of brain processes', *Games and Economic Behavior* 1, 2012, p. 81-103.

19. A. Damasio, *Descartes' Error*, London: Vintage Books 2006.

20. A. Bechara, H. Damasio en A.R. Damasio, 'Role of the Amygdala in Decision-

Making', *Annals of the New York Academy of Sciences* 2003, p. 357.

21. Bennett en Broe 2007, p. 84.

22. G. Klein, *Sources of Power*, Cambridge, MA: MIT Press 1999, p. 24-25.

23. D. Hardman, *Judgment and Decision Making*, Malden, MA: BPS Blackwell 2009, p. 4.

24. I. Brocas en J.D. Carillo, 'The neurobio-

logy of opinions: can judges be impartial?', *Southern Californian Law Review* 3, 2013, 421-448.

25. Ontleend aan Brocas en Castillo 2013, p. 434-435.

26. S. Wevers, *De overtuiging van de strafrechter*, Tilburg: Celsus juridische uitgeverij 2012.

27. J.W. Buckholtz e.a., 'The Neural Corre-

lates of Third-Party Punishment', *Neuron* 60, 2008, p. 930-940.

28. O.R. Goodenough, 'Mapping Cortical Areas Associated with Legal Reasoning and Moral Intuition', 41

*Jurimetrics* 1, 2000, p. 429 e.v.

29. S. Danziger, J. Levav en L. Avnaim-Pesso, 'Extraneous factors in judicial decisions', *PNAS* 17, 2011, p. 6889-6892.