

## Computerrecht, Culpa in causa in technica: een verkenning van de schuldvraag in het strafrecht bij een gehackt hersenimplantaat.

[Klik hier om het document te openen in een browser venster](#)

Vindplaats:	Computerrecht 2014/114	Bijgewerkt tot:	08-07-2014
Auteur:	Ir. J. Slobbe, B. Wallage LL.B & ir. S. Verberkt <sup>[1]</sup>		

## Culpa in causa in technica: een verkenning van de schuldvraag in het strafrecht bij een gehackt hersenimplantaat.

### Samenvatting

De afgelopen jaren is de technologische ontwikkeling in de zorg snel gegaan. Waar jaren geleden een gehoorapparaat een technologisch hoogtepunt was, kunnen chirurgen nu operaties volledig digitaal uitvoeren. Een interessante ontwikkeling is de Deep Brain Stimulator (DBS). Bij het gebruik van technologische middelen als een DBS is in de wetenschap momenteel nog weinig reflectie met betrekking tot informatiebeveiliging en het strafrecht. Hoe dient het Openbaar Ministerie te handelen als een patiënt met een gehackte DBS een misdrijf begaat? In dit artikel zullen de auteurs deze vraag nader uitwerken.

De afgelopen jaren is de technologische ontwikkeling in de zorg snel gegaan. Waar jaren geleden een gehoorapparaat een technologisch hoogtepunt was, kunnen chirurgen nu operaties volledig digitaal uitvoeren. Een interessante ontwikkeling is de Deep Brain Stimulator (DBS). Dit apparaat kan in de hersenen worden geïmplantemd bij mensen die last hebben van onder andere depressies, de ziekte van Parkinson of epilepsie.<sup>[2]</sup>

Bij het gebruik van technologische middelen als een DBS is in de wetenschap momenteel nog weinig reflectie met betrekking tot informatiebeveiliging en het strafrecht. Dat is zorgelijk omdat het in sommige gevallen mogelijk is om medische implantaten te hacken.<sup>[3]</sup> Stel nu dat het veranderen van de instellingen van een DBS door middel van het hacken van een DBS een verandering in het gedrag van de patiënt tot gevolg heeft. Bij een dergelijke inbraak zou een patiënt kunnen veranderen in een impulsieve agressieveling die een misdrijf begaat. De Spaanse wetenschapper Delgado demonstreerde dit in de jaren 60 met dierproeven op apen en stieren. Deze dieren gingen agressief gedrag vertonen na inbreng van een hersenimplantaat met een specifieke configuratie.<sup>[4]</sup>

In het vervolg van dit artikel worden de consequenties van een configuratiewijziging bij een gehackte DBS behandeld en worden de elementen in een eventuele strafzaak uiteengezet. De focus van dit artikel richt zich op de strafrechtelijke aansprakelijkheid van de patiënt. De aansprakelijkheid van de leverancier en de hacker worden in dit artikel niet nader besproken.

### Hoe werkt hersenstimulatie?

Er zijn drie apparaten die op hoog niveau een rol spelen bij een diepe hersenstimulatie.<sup>[5]</sup> Het eerste component is het implantaat zelf. Deze kan onder de borstkas geïmplantemd worden.<sup>[6]</sup> Vanuit het implantaat loopt een lange draad naar de hersenen.<sup>[7]</sup> Aan het eind van deze draad bevinden zich elektroden die in de diepere hersendelen worden geplaatst. Deze elektroden worden gebruikt om therapie af te geven.<sup>[8]</sup> De tweede component van een DBS systeem is de Patient DBS Programmer (PDBSP).<sup>[9]</sup> De patiënt kan dit apparaat gebruiken om zijn informatie uit te lezen of zijn therapie bij te sturen. De laatste component is de Clinical DBS Programmer (CDBSP).<sup>[10]</sup> Een neuroloog kan dit apparaat gebruiken om DBS systemen te programmeren. Zo kan hij de therapie

instellen en instellingen vrijgeven zodat daarna de patiënt zelf de instellingen kan afstellen. In dit artikel gaan we nader in op een gehackte of gestolen CDBSP.

### Mogelijke kwetsbaarheden van Deep Brain Stimulation

In 2012 publiceerde de United States Government Accountability Office (US GAO) een rapport over de informatiebeveiliging van medische implantaten.<sup>[11]</sup> In het rapport stelt de US GAO dat er een toename is van door wetenschappers omschreven kwetsbaarheden in medische implantaten. De meest verstrekkende kwetsbaarheden stellen volgens het rapport een aanvaller in staat om de instellingen van de therapie van een medisch implantaat aan te passen.<sup>[12]</sup>

Daarnaast is in de handleiding van enkele typen PDBSP en CDBSP geen informatie te vinden over de authenticatie en autorisatie, respectievelijk verificatie van de identiteit van de gebruiker en verificatie dat deze persoon het apparaat mag gebruiken.<sup>[13]</sup> De onderdelen van een DBS-systeem zijn vaak klein van omvang. Zo meet een veelgebruikt model, de Activa, 22 cm x 10 cm x 4 cm en een ander model, de N'Vision, 9.4 cm x 5.6 cm x 2.8 cm.<sup>[14]</sup> Daarnaast wordt de apparatuur wereldwijd gebruikt; wereldwijd waren er 50.000 gebruikers in 2010.<sup>[15]</sup> Hierdoor bestaat een reële kans dat – bijvoorbeeld door diefstal – een DBS ooit bij een hacker terecht kan komen. Dit betekent dat het aannemelijk is dat iedereen die een PDBSP of CDBSP in zijn bezit krijgt – bijvoorbeeld door diefstal – deze naar eigen inzicht kan gebruiken en zodoende therapie instellingen kan aanpassen.<sup>[16]</sup>

Bij pacemakers van een leverancier, die ook DBS systemen produceert, is al aangetoond dat deze pacemakers met relatief goedkope elektronica te hacken zijn.<sup>[17]</sup> Onderzoekers konden patiëntinformatie en therapie instellingen inzien en manipuleren door communicatie tussen het implantaat en het programmeerapparaat te onderscheppen.<sup>[18]</sup> Het is niet ondenkbaar dat dezelfde kwetsbaarheden in hersenimplantaten te vinden zijn.

Door middel van diefstal of informatiebeveiligingsfouten in de CDBSP is het dus mogelijk dat een kwaadwillende in de buurt van de patiënt de therapie instellingen van een patiënt zonder zijn of haar medeweten aanpast.

### De mogelijke gevolgen

Bij een tumor in de orbitofrontale cortex of prefrontale cortex is een impact op het gedrag, de stemming of de taalvaardigheid aannemelijk.<sup>[19]</sup> Zodoende bestaat een mogelijkheid dat dit zich manifesteert in agressiviteit.<sup>[20]</sup> Daarnaast zijn er onderzoeken bekend die laten zien dat sommige therapie instellingen resulteren in extra impulsiviteit van de patiënt.<sup>[21]</sup> Hoewel een DBS ook in andere hersendelen – de diepe hersenen – wordt toegepast, is het mogelijk dat een gehackte DBS invloed kan hebben op het gedrag.<sup>[22]</sup> Dit betekent dat de kans bestaat dat een persoon buiten zijn wil om gedreven kan worden tot gedragingen die mogelijk strafbaar zijn.

Indien een hacker/kwaadwillende de therapie instellingen van een DBS zodanig aanpast dat dit de emoties (impulsiviteit) van de patiënt beïnvloedt, zodoende dat de patiënt – gedreven door deze emoties – een strafbaar delict begaat, kan worden afgevraagd hoe de schuldvraag moet worden beantwoord. Het zou kunnen betekenen dat de gedragingen van de feitelijke dader in dit geval niet (geheel) aan zijn eigen schuld te wijten is. In dit artikel wordt de strafbaarstelling van de feitelijke pleger nader uitgewerkt onder de aanname dat er een sterke correlatie bestaat tussen de emotionele gedragingen van de patiënt en de instellingen van de DBS.

### Culpa in causa

Stel dat persoon X impulsief een mes pakt en dit mes, zonder enige aanleiding, in de rug van persoon Y steekt en die vervolgens overlijdt. Persoon X heeft vier maanden geleden een DBS ingebracht gekregen, omdat hij last had van ernstige epileptische aanvallen. Persoon Z heeft de DBS gehackt en de therapie zodanig aangepast dat deze sindsdien de orbitofrontale cortex en de prefrontale cortex stimuleert. Het Openbaar Ministerie zal dan moeten nagaan of persoon X strafrechtelijk aansprakelijk is.

## Moord, doodslag of dood door schuld

Bij de delictsomschrijvingen van respectievelijk moord<sup>[23]</sup> en doodslag <sup>[24]</sup> is een vorm van opzet vereist (doleuze delicten).<sup>[25]</sup> Dit betekent dat de verdachte (persoon X) willens en wetens heeft gehandeld en het slachtoffer (persoon Y) met opzet heeft neergestoken.<sup>[26]</sup> In deze casus, waar persoon X impulsief handelt onder invloed van de veranderde therapie instellingen door het hacken van de DBS, is er geen sprake van een vorm van opzet indien hij enkel handelt onder invloed van de gehackte DBS. Mogelijk heeft persoon X het slachtoffer persoon Y altijd al willen doden. Dit zou echter moeten blijken uit andere verklaringen en gedragingen van persoon X.<sup>[27]</sup> Persoon X zou dan altijd nog kunnen aanvoeren dat er geen sprake was van een wil, enkel gedachten zijn niet strafbaar, de wil werd namelijk beïnvloed door de veranderde instellingen van de gehackte DBS. Ook van voorwaardelijk opzet is geen sprake aangezien persoon X zich niet willens en wetens aan de aanmerkelijke kans heeft blootgesteld. In dat geval is er geen sprake van enig waarschijnlijkheidsbewustzijn.<sup>[28]</sup> Persoon X kan niet weten en verwachten dat dit de gevolgen kunnen zijn van het inbrengen van een DBS.

Voor het Openbaar Ministerie blijft het mogelijk om persoon X te vervolgen voor dood door schuld (culpa).<sup>[29]</sup> Voor dit delict is geen opzet vereist. Dit wordt een culpoos delict genoemd.<sup>[30]</sup> Bij dergelijke delicten hoeft de handeling niet te berusten op de wil maar wordt er wel een vorm van *“onvoorzichtigheid, nalatigheid, of het gebrek aan voorzorg”*, oftewel: schuld vereist.<sup>[31]</sup>

Voor culpa (schuld) is “grove schuld” vereist. Voor het beantwoorden van de schuldvraag moet worden uitgegaan van de maatstaf van de gemiddelde mens.<sup>[32]</sup> Culpa kent materieelrechtelijk twee kanten: (1) de dader had anders moeten handelen en (2) de dader kon ook anders handelen.<sup>[33]</sup> In bovenstaande casus lijkt een beroep op dood door schuld niet te slagen. Zo kon de dader niet anders handelen omdat hij onder invloed was van zijn gehackte DBS, welke noodzakelijk was voor zijn gezondheid (het tegengaan van de ernstige epileptische aanvallen). Daarnaast had persoon X voorafgaand aan het inbrengen van de DBS deze gevolgen niet kunnen overzien, omdat deze onder normale omstandigheden niet zou zijn opgetreden. Mocht er geen sprake zijn van enige vorm van opzet of schuld dan zal de rechter de verdachte vrijspreken.<sup>[34]</sup>

Aangezien de wetenschappelijke kennis op het gebied van neurobiologie en het beveiligen van medische implantaten nog relatief beperkt is zal het wellicht moeilijk zijn te bewijzen of de gehackte DBS direct de oorzaak is (juridisch causaal verband) van het handelen van de verdachte. Het is in een dergelijk geval niet uit te sluiten dat de rechter bepaalt dat de verdachte wel uit eigen beweging heeft gehandeld. Deze causaliteitsvraag zal uiteindelijk belangrijk zijn bij de beoordeling van de verdachte. In het strafrecht wordt daarnaast ook gekeken naar een andere vorm van causaliteit. Is het handelen van de verdachte wel de aanleiding van het gevolg, in dit geval het letsel. Sinds 1978 hanteert de Hoge Raad de causaliteit aan de hand van de redelijke toerekening.<sup>[35]</sup> De Hoge Raad kijkt hierbij de vraag of de handeling van de verdachte redelijkerwijs is toe te rekenen aan de verdachte. In de casus is echter duidelijk dat verdachte persoon Y heeft neergestoken. Er is dus een causaal verband tussen de handeling van persoon X en het letsel van persoon Y. Mocht het dus onvoldoende duidelijk zijn in welke mate de gehackte DBS het gedrag van persoon X heeft beïnvloed en mocht het Openbaar Ministerie hierdoor enige vorm van willen en weten (opzet) dan wel roekeloosheid (schuld) hebben aangenomen, dan is vervolging mogelijk. De verdachte kan zich tijdens het proces wellicht nog beroepen op een strafuitsluitingsgrond.

In de zaak Baflo werd aangevoerd dat het antidepressivum ‘paroxetine’ kan hebben bijgedragen aan de agressiviteit van de verdachte.<sup>[36]</sup> Het hof kwam tot de conclusie, na vele deskundigen gehoord te hebben en overwegende dat er nog veel wetenschappelijke kennis ontbreekt, dat met het oog op de straffoemeting behoedzaamheid dient te worden uitgegaan dat de verdachte als sterk verminderd toerekeningsvatbaar moet worden aangemerkt.<sup>[37]</sup> De zaak Baflo is te vergelijken met de “Prozac Killings”. In eerdere zaken zijn mensen ontoerekeningsvatbaar verklaard door neurologische afwijkingen.<sup>[38]</sup> In vergelijkbare zaken is een causaal verband aangenomen tussen het agressief handelen van mensen en het innemen van antidepressivum Prozac.<sup>[39]</sup>

Bij ontoerekeningsvatbaarheid staat de volgende vraag centraal: was er ten tijde van het begaan van het strafbare feit sprake van een gebrekkige ontwikkeling of ziekelijke stoornis van de geestvermogens van de verdachte?<sup>[40]</sup> In de casus van de DBS kan persoon X zich hoogstwaarschijnlijk niet ontoerekeningsvatbaar laten verklaren. Zijn geestelijke gebrek kwam namelijk door een externe hoedanigheid (een hacker / kwaadwillende paste de instellingen van de DBS zonder medeweten van de patiënt aan) en niet door een gebrekkige ontwikkeling of ziekte. Een beroep op een vorm van overmacht ligt dan ook meer voor de hand.

Mogelijk heeft ook een beroep op overmacht kans van slagen, meer specifiek absolute overmacht.<sup>[41]</sup> Bij absolute overmacht is het voor de verdachte niet mogelijk om anders te handelen.<sup>[42]</sup> Men kan hierbij denken aan een verdachte die handelt onder hypnose en enkel machinaal kan handelen.<sup>[43]</sup> De vraag of een beroep op absolute overmacht slaagt komt wederom neer op de vraag hoe experts het handelen van verdachte verklaren. Komt dit door de aangepaste DBS-instellingen of is dit te wijten aan zijn eigen gedragingen (culpa in causa)?

Bij een beroep op een strafuitsluitingsgrond, zoals overmacht, wordt door de rechter getoetst aan de algemeen regulerende beginselen.<sup>[44]</sup> In de huidige casus zal voornamelijk worden gekeken of de verdachte enig verwijt kan worden gemaakt (culpa in causa, eigen schuld). Indien een DBS ingebracht bij een patiënt wordt gehackt en deze strafbaar gaat handelen, kan het Openbaar Ministerie overgaan tot vervolging op grond van het feit dat de DBS vrijwillig ingebracht is. De patiënt heeft zelf gekozen voor de behandeling en is verantwoordelijk voor zijn eigen handelen. Hierbij is het ook van belang hoe verwijtbaar dit voorzienbaar handelen is. Kan de patiënt van tevoren weten dat het risico bestaat dat de DBS kan worden gehackt en dat dit zijn handelen zal gaan beïnvloeden? Los van het strafrechtelijke vraagstuk van de patiënt bij een eventueel misdrijf, is eventueel ook de producent civielrechtelijk aansprakelijk.<sup>[45]</sup> Deze dient namelijk een conform en veilig product te leveren. Ook de arts die een DBS inbrengt en op de hoogte van de mogelijke kwetsbaarheden van een DBS is gaat wellicht niet vrijuit. Zo dient hij te handelen in het belang van de patiënt en dient hij de patiënt volledig te informeren.<sup>[46]</sup> Over de strafrechtelijke aansprakelijkheid van de patiënt valt het nodige op te merken. Zo kan worden betrokken of de patiënt op de hoogte is van de mogelijke kwetsbaarheden van de DBS en de mogelijke consequenties kan overzien.

Mocht een beroep op overmacht slagen, omdat blijkt dat het delict is te wijten aan de aangepaste instellingen van de DBS, zal de verdachte worden ontslagen van alle rechtsvervolging dan wel, bij een culpoos delict, worden vrijgesproken.<sup>[47]</sup> Echter, de praktijk leert dat een beroep op overmacht vaak niet slaagt.<sup>[48]</sup>

## Conclusie

Het is onder bepaalde omstandigheden mogelijk een DBS te hacken en de therapie instellingen zonder medeweten van de patiënt aan te passen. De gevolgen voor de patiënt bij wie een DBS is ingebracht kunnen in dat geval groot zijn. Zo zou de patiënt door de “gemanipuleerde stimulering” van zijn hersenen een andere (impulsieve) persoonlijkheid kunnen krijgen.

Nieuwe medische, technologische ontwikkelingen en toepassingen reflecteren te weinig op informatiebeveiliging. Een voor medische doeleinden geïmplantéerd implantaat kan relatief eenvoudig worden gehackt. Indien een DBS wordt gehackt en de hacker de therapie aanpast is de kans aanwezig dat de patiënt door de nieuwe therapie agressief gaat handelen en een misdrijf begaat. Indien de DBS door een derde wordt gehackt, zou volgens ons de hacker vervolgd moeten worden. De patiënt heeft immers verminderde interne controle over zijn geest en kan zich dus niet bewust weren tegen de externe beïnvloeding van de hacker. De patiënt zal hoogstwaarschijnlijk niet door het Openbaar Ministerie strafrechtelijk aansprakelijk worden gesteld, aangezien de bestanddelen uit de delictomschrijving niet vervuld kunnen worden. Er is namelijk geen sprake van de vereiste bestanddelen van opzet of verwijtbaarheid bij deze delicten. Mocht het Openbaar Ministerie toch overgaan tot vervolging lijkt het voor de hand te liggen dat er sprake is van een vorm van absolute overmacht. Dit alles heeft wellicht tot gevolg dat de feitelijke verdachte (de patiënt) niet kan worden veroordeeld. Daarnaast zijn hackers in de praktijk lastig te traceren. In een maatschappij waar het strafrecht zich telkens meer richt op vergelding is het onwaarschijnlijk dat de slachtoffers hier vrede mee hebben.

Het blijft daarnaast de vraag hoe deskundigen aankijken tegen de handelingen van de verdachte met DBS implantaat. In de praktijk slaagt een beroep op een strafuitsluitingsrond maar zelden. Ons strafrechtelijk systeem is gebaseerd op het idee dat iedereen verantwoordelijk is voor zijn eigen handelen en ook invloed kan uitoefenen op zijn of haar eigen handelen. Mocht een deskundige bepalen dat het slachtoffer toch enige invloed heeft kunnen uitoefenen op zijn handelen, dan zal – ondanks de gehackte DBS – strafrechtelijke aansprakelijkheid volgen omdat de dader, de patiënt enig verwijt kan worden gemaakt. Naar onze mening moeten medische implantaten beter worden beveiligd tegen hackers en moet er meer onderzoek worden gedaan naar de strafrechtelijke gevolgen van mensen die handelen onder invloed van gehackte implantaten.

---

## Voetnoten

### Voetnoten

- [1] Jeroen Slobbe en Stas Verberkt zijn adviseurs informatiebeveiliging. Bas Wallage is student rechtsgeleerdheid aan de Universiteit Leiden. De auteurs danken dr. ir. P.J.M. Cluitmans, prof. mr. dr. M. Hildebrandt, prof. dr. J. Jolles, mr. A. Altena en prof. dr. Ph. Wallage voor hun adviezen.
- [2] William J. Marks, jr, *Deep Brain Stimulation Management*, Cambridge: Cambridge University Press 2011.
- [3] Zie uitgebreid J. Slobbe, *On security of implantable medical devices (masterscriptie TU/e)*, 2013.
- [4] Zie 'Labyrinth: Deep Brain Stimulation', 11 maart 2010. Beschikbaar op: [www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2010/maart/Labyrint-Deep-Brain-Stimulation.html](http://www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2010/maart/Labyrint-Deep-Brain-Stimulation.html) (laatst geraadpleegd op 11 april 2014).
- [5] William J. Marks, jr, *Deep Brain Stimulation Management*, Cambridge: Cambridge University Press 2011.
- [6] Chima O. Oluigbo et al., 'Deep Brain Stimulation for Neurological Disorders', *IEEE Reviews in Biomedical Engineering* 2012, nr. 5, p. 4.
- [7] M.L. Kringelbach et al., 'Translational principles of deep brain stimulation', *Neuroscience* 8.8 (2007), p. 623-635.
- [8] Medtronic, 'About DBS Therapy', 14 december 2013. Beschikbaar op: [www.medtronic.com/patients/parkinsons-disease/therapy/](http://www.medtronic.com/patients/parkinsons-disease/therapy/) (laatst geraadpleegd op 11 april 2014).
- [9] Medtronic, *Patient Programmer 37642*, 2008.
- [10] Medtronic, *N'Vision Clinical Programmer 8840*, 2002.
- [11] United States Government Accountability Office, *Medical Devices: FDA Should Expand Its Consideration of Information Security for Certain Types of Devices*, GAO-12-816 (2012).
- [12] Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de informatiebeveiliging van medische implantaten te breken is. In sommige onderzoeken konden onderzoekers de communicatie met de pacemaker af luisteren en manipuleren door gebruik te maken van relatief goedkope hardware. Hierdoor konden zij de therapie instellingen van de pacemaker lezen en aanpassen. In andere gevallen was het mogelijk om de pacemaker programmer te misbruiken om een andere therapie in te stellen. Een programmer device kan in handen komen van een kwaadwillende door diefstal uit het ziekenhuis of door aankoop op een internetveilig website.
- [13] Medtronic, *N'Vision Clinical Programmer 8840*, 2002.
- [14] D. Halperin et al., 'Pacemakers and implantable cardiac defibrillators: Software radio attacks and zero-power defenses', *Security and Privacy* 2008, afl. SP 2008, p. 129-142.
- [15] 'Labyrinth: Deep Brain Stimulation', 11 maart 2010. Beschikbaar op: [www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2010/maart/Labyrint-Deep-Brain-Stimulation.html](http://www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2010/maart/Labyrint-Deep-Brain-Stimulation.html) (laatst geraadpleegd op 11 april 2014).
- [16] Bard van de Weijer, 'Hoe hackers ons in het hart raken', *de Volkskrant*, 2 november 2013.
- [17] D. Halperin et al., 'Pacemakers and implantable cardiac defibrillators: Software radio attacks and zero-power defenses', *Security and Privacy* 2008, p. 129-142.
- [18] D. Halperin et al., 'Pacemakers and implantable cardiac defibrillators: Software radio attacks and zero-power defenses', *Security and Privacy* 2008, p. 129-142.
- [19] C.H. de Kogel, *De hersenen in beeld: Neurobiologisch onderzoek en vraagstukken op het gebied van verklaring, reductie en preventie van criminaliteit*, Den Haag: Uitgeverij Boom juridische uitgevers 2008, p.



- 13.
- [20] 'Bejaarde man met hersentumor krijgt geen straf voor doden echtgenoot, wel TBS opgelegd', *Omroep Brabant*, 5 april 2013.
- [21] Science Magazine, Vol. 318, no. 5854, M.J. Frank et al, 'Hold Your Horses: Impulsivity, Deep Brain Stimulation, and Medication in Parkinsonism', *American Association for the Advancement of Science* 2007, p. 1309-1312. Zie ook: D. Denys en P. van de Beek, "Enkele juridische aandachtspunten bij Diepe Hersenstimulatie, *NJB* 2013/45, p. 3126-3208.
- [22] Zelma H.T. Kiss, 'Clinical and Experimental Aspect of Deep Brain Stimulation', 31st Annual International Conference of the IEEE EMBS 2009, p. 2-6.
- [23] Artikel 289 Sr.
- [24] Artikel 287 Sr.
- [25] Zie uitgebreid: A.A. van Dijk, strafrechtelijke aansprakelijkheid heroverwogen (diss. RUG), 2008, p. 5.
- [26] J. de Hullu, materieel strafrecht, Deventer: Kluwer 2012, p. 202. Hierna: de Hullu 2012.
- [27] Artikel 342 Sv.
- [28] HR 23 januari 2001, *NJ* 2001/241.
- [29] Artikel 307 Wetboek van Strafrecht.
- [30] De Hullu 2012, p. 219.
- [31] De Hullu 2012, p. 252.
- [32] De Hullu 2012, p. 252.
- [33] De Hullu 2012, p. 254.
- [34] F.A.J. Koopmans, *Het beslissingsmodel van 348/350 Sv*, Deventer: Kluwer 2013.
- [35] HR 12 september 1978, *NJ* 1989/60.
- [36] ANP 'Medicijn leidde mogelijk tot agressie Baflo', *Volkskrant*, 8 februari 2013.
- [37] Hof Amsterdam, 3 maart 2011, ECLI:NL:GHAMS:2011:BP6664.
- [38] M. Meeuwse 'Bejaarde man met hersentumor krijgt geen straf voor doden echtgenoot, wel TBS opgelegd', *Omroep Brabant*, 5 april 2013.
- [39] Bram Bakker, 'Zijn er nu ook "Prozac Killings" in Nederland', *Volkskrant* 16 januari 2012.
- [40] De Hullu 2012, p. 335.
- [41] Overmacht is elke kracht, elke drang, elke dwang waaraan men geen weerstand kan bieden Overmacht valt te onderscheiden in absolute overmacht, psychische overmacht en overmacht in de zin van de noodtoestand", K. Lindenberg, *Strafbare dwang*, Maklu 2007, p. 145.
- [42] De Hullu 2012, p. 289.
- [43] C. Bronkhorst, *Overmacht in het strafrecht*, (diss. UU) 1952, p. 23.
- [44] J.A.E. Vervaele, 'historische ontwikkeling van het bijzonder strafrecht', Pompe reeks, volume: 65 (2011), p. 9-38.
- [45] Artikel 6:74 BW.
- [46] A.J. Van, 'De tuchtrechtelijke en civielrechtelijke aansprakelijkheid van medische deskundigen', *Tijdschrift voor Gezondheidsrecht* 2004, afl. 7, p. 505-516.
- [47] Koopmans 2013, p. 27. Zie ook: HR: 13 juni 1989, *NJ* 1990/48 en D.H. de Jong en G. Knigge, *Het materiële strafrecht*, Erven Van Bemmelen/Van Veen, p. 157.
- [48] C.J. van Netburg, *Eigen schuld!?: culpa in causa bij wettelijke strafuitsluitingsgronden*, Den Haag: WODC 1994, p. 21.