

INHOUD

Voorwoord	p. 3
Symposiumdag	p. 4
Lezingen	p. 5
Commissie	p. 20
Dankwoord	p. 21
Colofon	p. 22



VOORWOORD

Een jaar geleden – in de zomer van 2004 – werd nog naarstig gezocht naar onderwerpen die bij *Molecula Delicti* aan bod zouden kunnen komen. Nadat unaniem het thema Chemie & Criminaliteit vastgesteld was, bleek de uitwerking lastiger dan verwacht: de mogelijke invalshoeken waren talrijk, het selectieproces was gecompliceerd.

Zelfs toen de lezingen vaststonden en de commissie met veel vertrouwen het dagprogramma kon presenteren, moest nog afgewacht worden hoe het samenspel van de diverse voordrachten zou uitvallen. Dat de sprekers achtenswaardig waren en hun onderwerpen veelbelovend was duidelijk, maar toch was moeilijk te voorspellen hoe de door de commissie bedachte rode draad bij de toehoorders zou overkomen.

Nu het Sigma Symposium 2005 tot het verleden behoort en bij iedereen enigszins bezonken is, kan geconstateerd worden of de verwachtingen en twijfels van weleer ongegrond waren. Voor de commissie is het doel van het symposium bereikt: het was een dag vol wetenschappelijke lezingen met maatschappelijke relevantie op het grensvlak van moleculaire en forensische wetenschappen. Het enthousiasme van de sprekers was groot en de lezingen liepen goed in elkaar over. Ook de variëteit – van kunstvervalsing tot verdovende middelen en van gifmoord tot terreuraanslag – werd zeer gewaardeerd. Bovendien was de hoge opkomst en de diversiteit van de bezoekers een teken dat het onderwerp velen aansprak.

Nu het eindverslag beschikbaar is gekomen, heb ik de hoop dat ook U, bij het lezen ervan, terug kunt kijken op een geslaagd symposium en het enthousiasme van de commissie kunt delen. Graag nodig ik U uit aan de hand van dit eindverslag nogmaals de fascinerende vakgebieden van de zes sprekers te verkennen.

Maurits Prinz
Secretaris Sigma Symposium 2005



SYMPOSIUMDAG

Alhoewel de zes lezingen het hoogtepunt van de dag vormen, blijft het Sigma Symposium zeker niet daartoe beperkt. Van koffie en thee tot inhoudelijke discussies, het programma duurt van 's ochtends vroeg tot 's avonds.

De dag begint om kwart voor negen met koffie en thee. Ook de naamkaartjes worden uitgedeeld. Het symposium wordt geopend door commissievoorzitter Loes Ruizendaal. De dagvoorzitter is Alexander Duyndam, die in zijn voorwoord zinspeelt op de plaats van de vrije wil in *molecula delicti*.



Tijdens de pauzes worden de bezoekers opgevangen in de collegezaalrondgang en de aangelegen collegezalen. Ook de lunch wordt hier geserveerd en dit blijkt al snel de plaats om bij te praten over al dan niet symposiumgerelateerde onderwerpen.

Na de lezingen geeft het forum velen de kans om in discussie te treden met de sprekers. Alexander Duyndam laat verschillende stellingen de revue passeren waarover zowel het publiek als de sprekers hun mening verkondigen. Discussies worden voortgezet bij de afsluitende borrel.



Het jaarlijkse symposiumdiner vindt plaats in het Nijmeegse restaurant Billabong. Een selecte groep bezoekers en commissieleden is aanwezig om het succesvolle verloop van het symposium te vieren. Ook professor Doreleijers is present en over zijn lezing wordt zelfs tijdens het diner nog nagepraat. Hiermee wordt deze symposiumdag afgesloten; het wordt weer een lang jaar wachten op een nieuw symposium.

LEZINGEN

- Lezing van prof. dr. J.J. Boon:** *p. 6*
**LAAGOPBOUW EN CHEMIE VAN VERFLAGEN IN OUDE MEESTERS ALS CRITERIUM
VOOR AUTHENTICITEIT.**
- Lezing van prof. dr. D.R.A. Uges:** *p. 8*
CRIMINELE MOLECULEN IN DE FORENSISCHE CHEMIE EN TOXICOLOGIE
- Lezing van prof. dr. M. Kayser:** *p. 10*
DNA MOLECULES IN CRIMINALISTICS: INSIGHTS INTO FORENSIC GENETICS
- Lezing van mw. dr. N.D. Zegers:** *p. 13*
BIOLOGISCHE WAPENS: HEDEN EN VERLEDEN
- Lezing van dr. J.D.J. van den Berg:** *p. 15*
VERDOVENDE MIDDELEN: VAN ONDERGRONDSE CHEMIE TOT HOGERE SFEREN
- Lezing van prof. dr. Th.A.H. Doreleijers:** *p. 17*
NEUROBIOLOGISCHE ASPECTEN VAN GEWELDSCHIMINALITEIT



LAAGOPBOUW EN CHEMIE VAN VERFLAGEN IN OUDE MEESTERS ALS KRITERIUM VOOR AUTHENTICITEIT.

Prof. dr. Jaap J. Boon

*FOM Institute for Atomic and Molecular Physics
Hoofd van de groep Molecular Painting Research
Hoogleraar in de atomaire massaspectrometrie*

Promotie in 1978, Delft (Molecular Geochemistry of Lipids in Four Sedimentary Environments)

Een cursus 17^e-eeuwse meesterwerken vervalsen in 45 minuten. Van de materiaal- en verfkeuze tot het namaken van het verouderingsproces: Professor Jaap Boon laat zien dat bij het vervalsen van een 17^e-eeuws meesterwerk chemie geen onbelangrijke rol speelt. Van de voorkeur van Van Gogh voor bariumsulfaat tot de gevolgen van een veranderde coördinatioestand van kobalt leidt hij ons door het samenspel tussen chemie en schilderkunst.

Hoe kan men in de 20^e-eeuw een 17^e-eeuws schilderij produceren? Natuurlijk mag een schilderij geen anachronismen bevatten en moet de herkomstgeschiedenis aannemelijk zijn. Dat is echter pas het begin. De materiaalkeuze is nog veel belangrijker: door moderne materialen te gebruiken, valt een vervalsers direct door de mand. Ook door simpelweg oude verf en oud hout gebruiken slaagt een vervalsing nog niet. 17^e-eeuws eikenhout voor een Italiaans meesterwerk? De Italianen gebruikten altijd populierenhout! Pruisisch blauw in een 15^e-eeuws schilderij? Pruisisch blauw werd pas in de 17^e eeuw ontdekt! Al snel wordt duidelijk dat het nauwkeurig namaken van een schilderij uit de Gouden Eeuw moeilijker is dan verwacht. En dan is er nog niet eens aan het verouderingsproces gedacht.



Verschillende delen van het schilderij zijn immers aan veroudering onderhevig. Het belangrijkste onderdeel is de combinatie van verflagen die de 17^e-eeuwse schilder gebruikte om speciale effecten te bereiken. De pigmentbindende oliën dragen bij aan het verouderingsproces: de triglyceriden vallen in de loop der tijd uit elkaar doordat de vrije zuurgroepen met een metaal coördineren.

Ook in de huid van het schilderij treedt een verouderingsproces op. Oxidatieve processen in het vernis kunnen zorgen voor verkleuringen en zinkvetzuurcomplexen kunnen een uitbarstend pukkeltje vormen. Al deze processen zijn zeer moeilijk na te maken en zorgen ervoor dat vervalsingen al snel door de mand vallen. Een ander proces dat niet goed gerepliceerd kan worden is het ontstaan van een grotere transparantie van het schilderij. Dit wordt vaak veroorzaakt door pigmenten die in oplossing gaan. Hierdoor kan de werktekening zelfs zichtbaar worden.

Er bestaan talloze andere voorbeelden van veroudering. De grijze plekken op een schilderij van Van Loon worden veroorzaakt doordat de pigmenten van de zwarte laag (bone black) zich niet voldoende in het grafitische stadium bevinden (onder andere door de invloed van licht en het lood eromheen). Hierdoor wordt het zwarte materiaal langzaam vernietigd. Een tweede voorbeeld zijn de grauwe plekken op Mariajurken in sommige schilderijen: het glas is niet meer blauw doordat het aan kalium verloren heeft en het kobalt hierdoor een veranderde coördinatioetoestand heeft.

Hoe kunnen deze chemische veranderingen worden waargenomen? Verschillende spectroscopische technieken zijn hiervoor nodig. Infrarood (C-H-vibraties) kan de onderzoeker iets vertellen over de hoeveelheid vetgroepen. Met een vorm van ionen massaspectrometrie (SIMS) kan molecuuldistributie worden gemeten. Met massaspectrometrie kunnen ook pigmenten geïdentificeerd. Kortom, analytische chemie is van groot belang bij dit type onderzoek.





CRIMINELE MOLECULEN IN DE FORENSISCHE CHEMIE EN TOXICOLOGIE

Prof. dr. Donald R.A. Uges

Rijksuniversiteit Groningen

Hoogleraar in de klinische en forensische toxicologie

Promotie in 1982, Groningen (4-Aminopyridine, Clinical Pharmaceutical, Pharmacological and Toxicological Aspects)

Door verschillende Amerikaanse televisieseries worden de criminalistiek en de toxicologie reeds gezien als twee uiterst 'spannende' vakgebieden. Professor Donald Uges overtreft met zijn lezing echter alle verwachtingen: vele van zijn -vaak bizarre- voorbeelden klinken onwaarschijnlijk maar zijn allemaal waar gebeurd. Hierdoor ontdekt het publiek niet alleen de wetenschap achter enkele sensationele verhalen, maar ook de sensatie achter de wetenschap.

Het vakgebied dat in deze lezing centraal staat is de criminalistiek. Hierbij draait het om natuurwetenschappelijk onderzoek bij strafzaken. Kortom, het hoort bij de forensische, oftewel gerechtelijke, wetenschappen. Het doel van deze wetenschap is waarheidsvinding: er moet wettig en overtuigend bewijs geleverd kunnen worden bij rechtzaken.

Hierbij moet onmiddellijk ook het verschil tussen waarheid en werkelijkheid onderstreept worden. Met de waarheid proberen we de werkelijkheid te benaderen. Waarheid is opgebouwd uit de huidige kennis, mogelijkheden en geloof: twintig jaar geleden werd nog onder ede verklaard dat aan de hand van bloed uit het hart een vergiftiging door antidepressiva kon worden verondersteld; inmiddels is gebleken dat de



concentratie van antidepressiva in bloed uit het hart vijftig keer hoger kan zijn dan in de rest van het lichaam en dus niet bruikbaar is voor dit soort metingen. Kortom, de waarheid blijkt onderhevig aan snelle veranderingen. Later in deze lezing zal blijken dat de waarheid bij verschillende casussen moeilijk te achterhalen is.

Van de 130.000 jaarlijkse doden in Nederland sterft een 90% natuurlijke dood. Oorzaken voor een niet-natuurlijke dood kunnen divers zijn: van het 'doodnormale' tot het obscure, van een simpele medische fout tot de man die een generatortje op zijn eigen tepels aansloot en deze toevallig op de frequentie van zijn hart zette. Echter, de doodsoorzaak die in de media vaak de meeste aandacht krijgt is vergiftiging.

Indien er sprake is van vergiftiging, komt de toxicologie om de hoek kijken. Een vergiftiging wordt vaak veroorzaakt door een te hoge dosis van een exogene stof in het lichaam. Wanneer is een dosis toxicologisch echter gezien te hoog? De grens is vaak zeer vaag en arbitrair en professor Uges' vergelijking met de altijd dubbelzinnige uitspraken van het orakel van Delphi ("Μηδὲν Ἄγαν") lijkt goed van toepassing.

In de toxicologie is één ding duidelijk: iedere stof kan een gewenst of ongewenst effect geven; alles kan giftig zijn, oftewel *sola dosis facit venenum*, zoals Paracelsus reeds in de 16^e eeuw stelde. Zelfs een overdosis water kan tot de dood leiden, zodra dit tot een sterk verlaagde osmoseit leidt.

Verschillende factoren dragen bij aan de werkelijke giftigheid: van de dosis en concentratie tot de toedieningsweg en van de frequentie tot de hoedanigheid van de acceptor. Uit de beeldende, maar vaak ook bizarre voorbeelden van professor Uges blijkt echter dat kennis van deze factoren niet genoeg is om een vergiftiging te verklaren: van de man met aardappelzetmeelbolletjes in de maag tot de vrouw met intralipid brokstukken in de blaas, bij het vinden van een verklaring voor deze gevallen is vaak een rijke fantasie nodig. Het is duidelijk dat professor Uges nog lang zou kunnen doorgaan met zijn talrijke illustraties: "Ik heb nog wel andere leuke voorbeelden van doodschrikken!".





DNA MOLECULES IN CRIMINALISTICS: INSIGHTS INTO FORENSIC GENETICS

Prof. dr. Manfred Kayser

Erasmus Universiteit Rotterdam

Hoogleraar in de forensische moleculaire biologie

Promotie in 1998, Humboldt-Universiteit Berlijn

DNA-fingerprinting is een term die langzaam zelf bij het grote publiek begint door te dringen. Voortdurend worden in de media de mogelijkheden van deze techniek bij het oplossen van misdaden als *onbegrensd* beschouwd. Iedere keer dat DNA tot een succes leidt in de forensische wetenschappen wordt dit groots verkondigd. Toch kent de forensische moleculaire biologie nog veel limieten. In zijn lezing spreekt professor Manfred Kayser daarom zowel over de huidige technieken als de toekomstige (on)mogelijkheden.

In de forensische wetenschappen draait het vaak om een identificatieproces waarbij verschillende stukken DNA vergeleken worden. Hierbij moet worden gekeken naar polymorfismen. Minisatellieten, verschillende aantallen herhalingen van een stuk DNA van ongeveer vijftig baseparen lang, waren vroeger het meest gebruikte soort polymorfisme in de forensische wetenschappen. Tegenwoordig wordt echter steeds meer gekeken naar microsatellieten, waarbij het gaat om herhalingen van korte stukken DNA, en SNP's (verandering van een enkele nucleotide).



Aan de hand van polymorfismen blijken niet alleen huidige forensische vraagstukken opgelost te kunnen worden, ook het verleden kan worden opgehelderd: zo bleek het Y-chromosoom van mannelijke nazaten van de Amerikaanse president Thomas Jefferson voor een groot deel gelijk te zijn aan dat van een afstammeling van zijn slavin Sally Hemmings. Aangezien men noch over het DNA van Jefferson, noch over dat van Hemmings beschikt, kan dit echter nog geen uitsluitel geven.

Bij forensisch onderzoek in de huidige tijd blijft het ook moeilijk met zekerheid conclusies uit DNA-profielen te trekken. Eén van de grootste problemen is van praktische aard: de verschillen tussen DNA databases in verschillende landen en het feit dat slechts een klein deel van de bevolking opgenomen is in de database. Alleen al binnen de Europese Unie worden verschillende loci van het DNA opgeslagen in de database, kennen de landen verschillende criteria voor personen om in de database opgenomen te worden en worden DNA profielen in het ene land veel langer bewaard dan in het andere land. Kortom, er bestaat een *cross-country database search problem*.

Identificatie is alleen mogelijk bij mensen die reeds bekend zijn. Anders gezegd: de persoon moet reeds in de database staan (en moet dus reeds een misdaad hebben gepleegd) voordat DNA-identificatie kan worden toegepast. Dit probleem kan moeilijk opgelost worden; uitbreiden van DNA databases stuit immers op politieke en ethische bezwaren.

De vraag rijst welke informatie nog meer uit het DNA gehaald kan worden als identificatie met behulp van bestaande databases niet mogelijk is. Is het mogelijk uiterlijke kenmerken, zoals haar- en oogkleur, uit het DNA van een persoon te halen?



Op dit moment vindt er veel onderzoek plaats naar een indirecte benadering van dit probleem: er wordt gekeken naar markers die geografische kenmerken bezitten. Dit zijn markers die naar onze genetische voorvaders kunnen leiden en daardoor is er sprake van *geographic ancestry identification*. Aan de hand daarvan kunnen uiterlijke kenmerken worden afgeleid.

Het vinden van bepaalde genen die verantwoordelijk zijn voor specifieke uiterlijke kenmerken, zou een directere benadering opleveren. Het samenspel van een groot aantal genen en andere factoren zoals milieu, stress en leeftijdsgerelateerde veranderingen, maakt deze manier echter zeer complex. Bij onderzoek naar bepaalde SNP's die bij één bepaalde haarkleur aanwezig zijn, is wel vastgesteld dat een aantal SNP's in een groot aantal personen met een rode haarkleur aanwezig is. Het blijft echter onmogelijk aan de hand van DNA-materiaal met volledige zekerheid haarkleur te bepalen.

Toch wordt er veel onderzoek verricht naar het verbinden van genetische en uiterlijke kenmerken. Ook de wetgeving in Nederland volgt gestaag: inmiddels is het onder strikte voorwaarden toegestaan DNA-materiaal te gebruiken om uiterlijke kenmerken te achterhalen (wetsvoorstel 'DNA onderzoek in strafzaken in verband met het vaststellen van uiterlijk waarneembare persoonskenmerken uit celmateriaal'), alhoewel dit wetenschappelijk meestal nog niet mogelijk is. Over de vraag of we ooit uit DNA-materiaal van een persoon een natuurgetrouw portret kunnen maken is professor Kayser echter pessimistisch: "I don't think we would ever witness such a tool".





BIOLOGISCHE WAPENS: HEDEN EN VERLEDEN

Mw. dr. Netty D. Zegers

TNO Defensie & Veiligheid, Rijswijk

Promotie in 1995, Rotterdam (Synthetische peptiden voor antilichaam productie).

De angst voor biologische wapens lijkt vaak net zo groot als het gebrek aan kennis over dit onderwerp bij het grote publiek. Wat zijn biologische wapens eigenlijk, en in welke vormen kunnen zij voorkomen? In haar lezing verstrekt Netty Zegers antwoorden op deze vragen en geeft zij een uitgebreid overzicht van zowel de geschiedenis van biologische wapens als de huidige stand van zaken.

Biologische wapens zijn levende organismen die –onafhankelijk van aard of materiaal– bedoeld zijn om ziekte of dood te veroorzaken. Hierbij moet opgemerkt worden dat de definitie van bioterrorisme zelfs nog breder is: niet alleen het gebruik van biologische wapens, maar ook de dreiging (bijvoorbeeld het verzenden van poederbrieven) hoort erbij.

Biologische wapens kunnen verdeeld worden in drie categorieën: toxines, virussen en bacteriën. Toxines zijn zelf niet levend maar kunnen toch bij de biologische wapens ingedeeld worden, doordat zij door bacteriën en planten geproduceerd kunnen worden. Een bekend voorbeeld hiervan zijn botuline toxines die in de jaren negentig nog gebruikt zijn door een Japanse sekte, en ricine, een door planten gesynthetiseerde toxine. Van virussen zijn zowel gele koorts en dengue koorts als de hemorrhagische virussen ebola, marburg (*filoviridae*) en lassa (*arenaviridae*) bekend bij het grote publiek.



De bekendste voorbeelden van bacteriën die gebruikt kunnen worden als biologische wapens, zijn *Bacillus anthracis* en *Yersinia pestis*. Opvallend is dat beide bacteriën op verschillende plekken in de wereld nog endemisch voorkomen. Zo wordt regelmatig de aanwezigheid van de miltvuur veroorzakende *B. anthracis* vastgesteld in delen van Afrika en de voormalige Sovjetunie, en komt *Y. pestis* nog voor in delen van Noord-Amerika, waar eekhoorns drager kunnen zijn van deze micro-organismen.

Ook de illustraties van hetgeen de *B. anthracis* teweeg kan brengen, blijven in de lezing van dr. Zegers niet uit. Niemand zal dan ook de ernst van de gevolgen van dit toxineproducerende micro-organisme kunnen ontkennen.

Alhoewel biologische wapens recentelijk weer in de schijnwerpers zijn gezet blijkt het fenomeen alles behalve nieuw: de voorbeelden van dr. Zegers gaan vele eeuwen terug. Zo werd in de 14^e eeuw de stad Kaffa reeds bestookt door de Tartaarse troepen met pestkadavers. Pas in de tweede helft van de 20^e eeuw werden afspraken gemaakt over het verbod op het gebruik van biologische wapens. Zelfs daarna is in Rusland het onderzoek naar biologische wapens nog doorgegaan; het project биопрепарат was zelfs één van de grootste biologische wapenprogramma's ooit uitgevoerd.

Niet alleen in oorlogen, maar ook bij kleinschaligere aanslagen worden biologische agentia gebruikt. De voorbeelden hiervan blijken talrijk, van ricine in de punt van een paraplu bij Oost-Europese spionnen tot anthraxbrieven in de Verenigde Staten. Om mogelijke aanslagen het hoofd te kunnen bieden, worden momenteel steeds meer vaccins gemaakt en opgeslagen in het hele land. Het "draaiboek pokken" is één van de protocollen die bij een mogelijke uitbraak worden gebruikt.

Ook het onderzoek naar manieren om het hoofd te bieden aan biologische wapens wordt voortgezet: TNO houdt zich bezig met het vervaardigen van zowel nieuwe therapieën als snellere diagnosemethoden. Natuurlijk blijft de hoop bestaan dat dit niet gebruikt zal hoeven worden.





VERDOVENDE MIDDELEN: VAN ONDERGRONDSE CHEMIE TOT HOGERE SFEREN

Dr. Jorrit D.J. van der Berg
Nederlands Forensisch Instituut

Promotie in 2002, Amsterdam

De eerste echte syntheseroutes van de dag worden gepresenteerd door Jorrit van der Berg. Het betreft echter reacties die niet snel tijdens een practicum chemie zullen worden herhaald. De lezing is namelijk in zijn geheel gericht op verdovende middelen: zowel de synthese als de rol van het Nederlands Forensisch Instituut wordt uitgebreid belicht.

Het Nederlands Forensisch Instituut is een belangrijke spil bij het oplossen van misdaden. Klanten van het NFI zijn de openbare aanklager, politie en militaire politie. Identiteitsbepaling en sporenonderzoek zijn voorbeelden van de activiteiten die in het instituut worden verricht. Ook op het gebied van verdovende middelen zijn veel onderzoekers actief.

Bij het onderzoek naar verdovende middelen moet altijd met de opiumwet rekening worden gehouden. Hiermee kan worden nagegaan wat wel of niet onder de lijst met illegale producten valt. De wet is vaak strikt op dit gebied: zo zijn alle enantiomeren, esters, ethers en zouten van een verboden stof ook illegaal. Alle voorbereidende bewerkingen die zouden kunnen dienen tot de productie van verdovende middelen is ook niet toegestaan; zelfs het drogen van (hallucinogene) paddenstoelen is illegaal.



Op een lijst van de Verenigde Naties staan alle officiële precursors van verdovende middelen vermeld. Voorbeelden hiervan zijn piperonylmethylketonen en benzylmethylketonen die gebruikt worden bij de synthese van harddrugs. Ook grondstoffen van precursors staan vaak op de verboden lijst. Toch is het voor de klandestiene chemicus niet moeilijk om de regels te ontduiken. Door "protective chemistry" creatief te gebruiken, kan met eenvoudige conversieroutes een stof gesynthetiseerd worden die niet illegaal is, maar wel makkelijk omzetbaar in verdovende middelen.

Syntheseroutes voor stoffen als MDMA zijn vaak opvallend eenvoudig: enkele syntheseschappen zijn nodig voordat MDMA kan uitkristalliseren; vervolgens kunnen tabletteermachines tot 260.000 tabletten per uur drukken.

Uit de lezing van dr. van der Berg wordt al snel duidelijk dat de chemie toegepast in illegale laboratoria volkomen anders is dan de chemie op de universiteit. Farmaceutische condities zijn onbekend: boomachines komen van pas bij kristallisatie, zoutzuurgascilinders staan verspreid op stoelen en tafels in het lab en veiligheidsvoorzieningen zijn afwezig. De vele foto's die de revue passeren tonen dat de illegale labs vaak gevestigd zijn in simpele garages, soms zelfs in woonwijken.

Het werk van dr. van der Berg blijkt niet beperkt te zijn tot het laboratorium. Soms wordt ook meegewerkt aan politie-invallen. Hierbij moeten sporenonderzoek en kwalitatief onderzoek meteen uitwijzen met welke stof men van doen heeft. Bij inbeslagnames vindt vaak vergelijkingsonderzoek plaats: hierbij wordt onderzocht of verschillende inbeslagnames uit meerdere steden hetzelfde verontreinigingspatroon hebben. Dit zou immers suggereren dat de drugs van hetzelfde laboratorium afkomstig zijn. Het moge duidelijk zijn dat het werk van het NFI op het gebied van verdovende middelen zeer gevarieerd is; zo stelt deze lezing niet alleen misdaadliefhebbers tevreden, maar ook de echte "synthesefan".





NEUROBIOLOGISCHE ASPECTEN VAN GEWELDSCRIMINALITEIT

Prof. dr. Theo A.H. Doreleijers

Vrije Universiteit Amsterdam

Promotie in 1995, Utrecht (*Diagnostiek tussen jeugdstrafrecht en hulpverlening*)

Wie heeft er wel eens gevochten en wie is daardoor wel eens met justitie in aanraking gekomen? Met deze directe vraag aan het publiek wordt de toon al snel gezet. Tijdens zijn lezing slaagt professor Doreleijers er dan ook in om zijn wetenschapsgebied zeer dicht bij de toehoorders te brengen.

Het vakgebied dat centraal staat in deze lezing is de forensische jeugdpsychiatrie. Dit onderzoeksterrein richt zich op gedragsstoornissen die ertoe leiden dat kinderen met justitie in aanraking komen.

Het sleutelwoord blijkt al snel *agressie* te zijn: agressie is eigenlijk een zeer normale eigenschap; het hoort bij de mens. In welk geval agressie als abnormaal aangemerkt kan worden, kan bepaald worden op strafrechtelijke, maatschappelijke en morele gronden, maar ook door psychopathologische classificaties. Soms wordt gesteld dat –op grond van deze laatste categorie– criminelen tot patiënt worden gemaakt, oftewel, de criminaliteit wordt *gepsychiatiseerd*. Professor Doreleijers bestrijdt dit: “ik noem niet elke crimineel gestoord”. Op basis van wetenschappelijk onderzoek stelt hij echter wel dat psychiatrische stoornissen –waarbij het normaal functioneren door belet wordt– vaak aanwezig zijn bij jeugdige criminelen.



Agressie kan vanuit verschillende wetenschappelijke gebieden bestudeerd worden: criminologische, psychologische en biologische modellen geven elk een zeer verschillende verklaring van het fenomeen. Voorbeelden van de biologische factoren die mee kunnen spelen bij agressie, zijn talrijk: bij de ene persoon treedt het cortisolsysteem eerder in werking dan bij de ander. Ook testosteron, dat samenhangt met dominantie, en serotonine, dat de mate van impulsiviteit beïnvloedt, spelen een rol. Uit een onderzoek waarbij MRI-scans van verschillende zware criminelen werden vergeleken, blijkt dat zelfs de grootte van de hersenschors op een nog onbekende manier van belang kan zijn. Biologische factoren kunnen echter nooit de enige verklaring zijn. Professor Doreleijers propageert dan ook een integratief model waarbij zowel de biologie als de opvoeding een rol spelen.

De illustratie van professor Doreleijers is fascinerend: een minder sterk autonoom zenuwstelsel (gekenmerkt door een lagere hartslag) en verwaarlozing in de jeugd zijn allebei factoren die een grotere kans op agressief gedrag in het latere leven veroorzaken. Kinderen die beide kenmerken bezitten blijken echter een veel hogere kans hierop te hebben dan logischerwijze verwacht werd: de psychosociale factoren blijken de biologische aanleg extreem te versterken.

Opvallend is ook dat agressief gedrag zich reeds op zeer lage leeftijd voordoet. Vaak socialiseert een groot deel van de peuters echter in de loop der jaren. Dit is zelfs mogelijk bij kinderen met een sterke biologische aanleg tot agressief gedrag. Ook op latere leeftijd kunnen –bij afwezigheid van een criminogene omgeving– de tot agressie geneigde adolescenten socialiseren. Bij een kleine groep gebeurt dit echter niet. Het moge duidelijk zijn dat een groot aantal factoren hierbij een rol heeft gespeeld, reikend van neuropsychologische kenmerken tot de gezins- en buurtsituatie.



Het onderzoek naar de rol van neurobiologische en genetische factoren bij geweldscriminaliteit zal worden voortgezet. Een beter begrip van de vele interagerende factoren kan immers erbij helpen om psychiatrische stoornissen te vinden voordat ontsporing plaatsvindt.

Prof. Doreleijers sluit zijn lezing af met een videointerview van een Haagse jongen die iemand zonder directe aanleiding met een loden pijp heeft neergeslagen. Dit brengt het onderwerp geweldscriminaliteit nog dichterbij het publiek. De vele vragen na afloop tonen aan dat prof. Doreleijers met zijn lezing wetenschap en maatschappij met groot succes naderbij heeft gebracht.



COMMISSIE



V.l.n.r. Vivike Lapoutre, Leo Jacobs, Maurits Prinz (secretaris), Klaas Schotanus, Sanne Schoffelen (penningmeester), Michiel Haas, Loes Ruizendaal (voorzitter).

DANKWOORD

De commissie zou graag de volgende personen en instanties willen bedanken:

Comité van Aanbeveling

Mw. dr. G. ter Horst	<i>Burgemeester van Nijmegen</i>
Prof. dr. P. Nijkamp	<i>Voorzitter Algemeen Bestuur NWO</i>
Prof. dr. C.W.P.M. Blom	<i>Rector Magnificus van de Radboud Universiteit</i>
Prof. dr. S.E. Wendelaar Bonga	<i>Decaan van de Faculteit NWI</i>
Dr. A.F.H. Duyndam	<i>Hoofdredacteur van het Chemisch2Weekblad</i>
Prof. dr. R.J.M. Nolte	<i>Hoogleraar Organische Chemie</i>
Prof. dr. E. Vlieg	<i>Hoogleraar Vaste Stof Chemie</i>
Ir. R. Willems	<i>Voorzitter VNCI</i>
Prof. dr. M.C.E. Van Dam-Mieras	<i>Vice-voorzitter KNCV</i>

Sprekers & Dagvoorzitter

Dr. J.D.J. van den Berg
Prof. dr. J.J. Boon
Prof. dr. Th.A.H. Doreleijers
Dr. A.F.H. Duyndam
Prof. dr. M. Kayser
Prof. dr. D.R.A. Uges
Mw. Dr. N. Zegers

Fotograaf

Harry Robins

Hoofdsponsors

Synthon
Akzo Nobel

Overige sponsors

Merchachem
NVBMB
Océ
SNUF
Faculteit NWI
Subfaculteit Scheikunde

COLOFON

Oplage

30 stuks

Eindredactie

Maurits Prinz

Adres

V.C.M.W. Sigma

Toernooiveld 1, kamer P003

6525 ED Nijmegen

Tel.: 024 3653441

E-mail: symp05@science.ru.nl

Website: <http://www.sigmasymposium.nl>