

Over de waarde van waarheid

Rede

Uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van
bijzonder hoogleraar in de Forensische Analytische Chemie
binnen de Stichting Leerstoel Criminalistiek
aan de Universiteit van Amsterdam
op vrijdag 13 september 2013

door

A.C. van Asten

Mevrouw de Rector Magnificus,

Leden van de Stichting Leerstoel Criminalistiek,

Leden van het Curatorium,

Geachte collega's van de Universiteit van Amsterdam, het Academisch Medisch Centrum en het Nederlands Forensisch Instituut,

Beste vrienden en familie,

Voorwoord

In 2012 bedroeg het vastgestelde budget dat het Nederlands Forensisch Instituut vanuit het Ministerie van Veiligheid en Justitie ontving ruim 74 miljoen euro. Met deze middelen leverde het NFI naast 55.300 forensische onderzoeken op verzoek van de Nederlandse Politie, Officieren van Justitie, advocaten en rechters ook vele nieuwe innovaties en forensische cursussen en trainingen. Een groot deel van de onderzoeken is in hoge mate gestandaardiseerd en onder die condities levert het NFI in enkele dagen en voor spoedproducten soms zelfs binnen dezelfde dag een forensisch rapport met onderzoeksresultaten, interpretaties en conclusies. In dit totaal van onderzoeken bevinden zich echter ook grootschalige, kostbare en langdurige maatwerktrajecten waar veel medewerkers van het NFI een bijdrage aan leveren. In 2012 was het meest opvallende voorbeeld van een dergelijke inspanning het grootschalig DNA-verwantschapsonderzoek naar de moord op Marianne Vaatstra. Het resultaat was baanbrekend, op zondag 18 november 2012 werd een man aangehouden wiens DNA-profiel overeenkwam met het DNA-profiel gevonden op sporen die destijds op de plaats van het misdrijf werden veiliggesteld. Een stuk forensische geschiedenis was geschreven en duidelijker kon niet worden geïllustreerd hoe met state-of-the-art forensische technologie en wetenschap een belangrijke bijdrage kan worden geleverd aan het oplossen van misdrijven. Dit laat echter onverlet dat de vraag naar de toegevoegde waarde van forensisch onderzoek in het strafrecht een heel interessante en verrassend weinig gestelde vraag is. In hoeverre een investering in forensische expertise rendeert is een centraal thema in deze oratie. Daarnaast zal getoond worden dat een dergelijke

waarde-analyse ook veel richting kan geven aan innovatie. Dit zal in het tweede deel worden toegelicht voor de forensische analytische chemie, het domein van de bijzondere leerstoel waaraan deze oratie is verbonden.

Forensische instituten als leveranciers van informatie

Om de waarde van forensisch onderzoek te begrijpen moet men beginnen bij de rol die forensische instituten en laboratoria in het strafrecht vervullen. Forensisch onderzoek wordt over het algemeen gedefinieerd als het toepassen van natuurwetenschappelijke methoden om vragen van strafrechtelijke aard te beantwoorden. Deze vragen hebben tot doel om de activiteiten en omstandigheden rond een vermoedelijk misdrijf zo nauwkeurig mogelijk te reconstrueren. Door het door de politie veiliggestelde bewijsmateriaal te onderzoeken is het mogelijk om belangrijke informatie te genereren die een bijdrage levert aan een dergelijke reconstructie. De onderzoeksresultaten kunnen zowel een belangrijke rol spelen in de opsporingsfase wanneer de Politie het tactische en technische onderzoek verricht en mogelijke verdachten in beeld probeert te krijgen, als tijdens de vervolgingsfase wanneer er tegen één of meerdere verdachten een rechtszaak loopt. De rechterlijke macht moet uiteindelijk beslissen of het door de Officier van Justitie ten laste gelegde wettig en overtuigend is bewezen. De advocaat zal daarbij vanuit eigen onderzoek en door het naar voren brengen van alternatieve scenario's doorgaans proberen aan te tonen dat er juist geen sprake is van wettig en overtuigend bewijs tegen de cliënt. De forensische deskundige moet daarbij zo neutraal en objectief mogelijk te werk kunnen gaan in de zoektocht naar waardevolle informatie. Of deze informatie belastend of ontlastend is voor een bepaalde verdachte is daarbij irrelevant. Forensisch onderzoek staat ten dienste van de waarheidsvinding om zo een bijdrage te kunnen leveren aan de kwaliteit van de rechtspraak. Deze kwaliteit uit zich in het vermogen van een samenleving om daders van misdrijven op te sporen en te veroordelen maar evenzeer om onschuldige verdachten vrij te spreken.

Forensic Information Value Added

Het voorgaande illustreert dat forensische instituten beschouwd kunnen worden als leveranciers van informatie. Als men dus een uitspraak wil doen over de waarde van een forensisch onderzoek dan zal men moeten vaststellen in hoeverre de aangeleverde informatie van belang was voor het strafrechtelijke onderzoek. In lijn met het economische begrip "*Market Value Added*" zou een forensisch analoog geïntroduceerd kunnen worden met informatiewaarde als uitgangspunt. We spreken dan over "*Forensic Information Value Added*" of kortweg FIVA. In totaal kunnen drie factoren rond het forensisch onderzoek worden onderscheiden die van belang zijn voor de informatiewaarde.

De eerste factor betreft de bewijskracht. In algemene bewoordingen staat de bewijskracht synoniem voor de mate van overtuiging waarmee de forensische deskundige de gestelde vraag kan beantwoorden. In het Bayesiaanse raamwerk zoals dat door het NFI wordt gehanteerd voor de interpretatie van forensisch bewijs, is de bewijskracht een maat voor de steun die de resultaten van het onderzoek bieden voor twee gestelde en elkaar uitsluitende hypothesen. Als de kans op het bewijs even waarschijnlijk is onder beide hypothesen dan kan in principe nooit een hoge informatiewaarde worden gerealiseerd. Dit gegeven verklaart de continue zoektocht naar methoden die karakteristieke eigenschappen van forensische sporen kunnen bepalen. Het huidige forensische DNA-profiel is hier een fraai voorbeeld van. Bij een match op basis van een volledig enkelvoudig profiel is de kans dat een willekeurig ander persoon buiten de familiekring van de verdachte hetzelfde DNA-profiel bezit kleiner dan 1 op 1 miljard. Deze zeer kleine zogenaamde "*random match probability*" geeft aan hoe enorm karakteristiek het forensische DNA-profiel is. Het is hierbij belangrijk te realiseren dat de informatiewaarde niet alleen afhankelijk is van de forensische methode maar ook van het bewijsmateriaal zelf. De aard, kwaliteit en toestand van een veiliggesteld forensisch spoor bepalen hoeveel informatie als het ware in het spoor ligt opgeslagen. De toegepaste onderzoeksmethode dient als het instrument om deze informatie te

extraheren. Als sporen geen details bevatten, van slechte kwaliteit zijn, bijvoorbeeld door degradatie of contaminatie, dan zal zelfs met de beste forensische methodieken slechts een beperkte "*Forensic Information Value Added*" kunnen worden gerealiseerd.

De tweede factor komt overeen met de relevantie van het onderzoek en de gestelde vraag in relatie tot het vermoedelijke misdrijf dat wordt onderzocht. Het lijkt evident dat een forensisch onderzoek naar aanleiding van een strafrechtelijke vraag altijd zeer relevant is. Door technische beperkingen en grenzen aan de wetenschappelijke kennis is het echter regelmatig niet mogelijk om dat onderzoek te verrichten dat feitelijk nodig is om de cruciale vragen te beantwoorden. Algemeen kan gesteld worden dat forensische instituten vaak nog bewijs evalueren op bronniveau. Hiermee wordt bedoeld dat het onderzoek zich richt op het bepalen van de aard en herkomst van een forensisch spoor. Een forensisch onderzoek op bronniveau geeft daarom doorgaans geen informatie hoe het spoor of sporenbeeld tot stand is gekomen. Bij het ontbreken van dergelijke informatie moet men tijdens de rechtszitting afwegen of het bronbewijs in directe relatie staat tot het delict. Dit is sterk afhankelijk van het type spoor, de omstandigheden rond het delict en de aannemelijkheid van alternatieve scenario's.

De derde en laatste factor relateert aan de kwaliteit en robuustheid van het onderzoek. Hoe groot de bewijskracht en relevantie ook zijn, een forensisch onderzoek kan niet gebruikt worden als de kwaliteit in onvoldoende mate is geborgd. De diverse partijen in het strafrechtsproces moeten op de forensische resultaten kunnen vertrouwen. Alhoewel forensisch onderzoek altijd mensenwerk blijft moet elk forensisch laboratorium streven naar een zo laag mogelijk aantal fouten met een zo gering mogelijke impact. Idealiter wordt forensisch onderzoek verricht dat volledige wetenschappelijke acceptatie geniet, gebaseerd is op objectieve, gevalideerde methoden, conform de ISO17025 normen is uitgevoerd en in proficiency testen en fake zaken uitstekende resultaten behaalt. De realiteit is echter dat slechts in een gering aantal forensische deskundigheidsgebieden aan al deze voorwaarden wordt voldaan. Binnen het NFI kan men hierbij bijvoorbeeld

denken aan het onderzoek aan humaan biologische sporen, verdovende middelen en het vergelijkend glasonderzoek. In veel expertisegebieden zijn de conclusies nog hoofdzakelijk gebaseerd op de interpretatie en oordeel van de deskundige en hoewel dit volgens strikte kwaliteitsnormen plaatsvindt, resulteert dit toch altijd in een persoonsgebonden inschatting.

In het licht van het geïntroduceerde "*Forensic Information Value Added*" begrip betekent een lager kwaliteitsniveau dat er minder informatiewaarde wordt gegenereerd bij eenzelfde bewijskracht en relevantie omdat de resultaten minder robuust zijn. Het bewijs is daarmee echter zeker niet onbruikbaar of letterlijk "*waardeloos*" geworden zoals soms wordt beweerd.

***Forensic Information Value Efficiency* en de *FIVE* factoren die de waarde van forensisch onderzoek bepalen**

De hiervoor uitgevoerde analyse heeft aangetoond dat een grote toegevoegde informatiewaarde gegenereerd kan worden voor kwalitatief hoogwaardige forensische onderzoeken met een grote bewijskracht voor relevante, delictgerelateerde vragen. Vanuit een praktisch oogpunt volstaan deze drie factoren echter niet. Forensische instituten kennen namelijk beperkte middelen en capaciteit en de aanvragers moeten doorgaans binnen strikte tijdslimieten hun technische, tactische en juridische onderzoeken afronden. Dit betekent dat de snelheid waarmee resultaten kunnen worden gegenereerd en tegen welke kosten ook de waarde in grote mate bepalen. Het belang van snelheid geldt met name tijdens de opsporingsfase, de kans om een misdrijf op te lossen is immers het grootst in de eerste uren na ontdekking. De meerwaarde van snelle onderzoeken laat zich echter niet alleen gelden met betrekking tot de ophelderingspercentages. In de eerste fase van een strafrechtelijk onderzoek wordt voor ernstige delicten doorgaans een groot politieteam geformeerd. Een dergelijke capaciteit is maar voor beperkte tijd in stand te houden. Als in die tijd geen doorbraak wordt geforceerd, dan is de politie genoodzaakt de omvang van het team weer terug te

brengen. Indien forensische informatie al in die eerste fase beschikbaar komt, dan kan het politieonderzoek efficiënter en effectiever worden uitgevoerd. In de scenario-gerichte aanpak die door de politie wordt gehanteerd kan forensische informatie bijdragen aan de selectie van de meest plausibele scenario's en kan de capaciteit op een optimale manier worden ingezet. Een ander aspect waarbij snelheid een belangrijke rol speelt is bij het al dan niet in bewaring stellen van potentiële verdachten. Als een delict gerelateerd biologisch daderspoor is gevonden, kan een snelle vergelijking met een referentieprofiel voorkomen dat onschuldige verdachten onnodig in voorlopige hechtenis worden genomen. Tot slot kan het zeer snel aanleveren van forensische informatie van cruciaal belang zijn bij het voorkomen van een volgend misdrijf of, soms bij een voortvluchtige seriedader, een hele reeks van misdrijven.

De kosten in termen van budget en capaciteit van een forensisch onderzoek zijn met name van invloed op de efficiency en effectiviteit van het betrokken forensische instituut zelf. Een innovatie of procesoptimalisatie waardoor hetzelfde resultaat met veel minder onderzoeksuren kan worden verkregen kan van grote toegevoegde waarde zijn. Aangezien de capaciteit in een bepaalde forensische discipline over het algemeen altijd de beperkende factor is, betekent dit immers dat hetzelfde type onderzoek dan vaker kan worden aangevraagd. Indien de capaciteit wel toereikend is voor de vraag uit de strafrechtketen, kan het instituut de vrijgekomen middelen anders gaan inzetten en zal de totale maatschappelijke investering in forensische expertise een hoger rendement opleveren.

Over forensische analytische chemie

In het laatste deel van deze oratie zullen voorgaande inzichten met betrekking tot de informatiewaarde van forensisch onderzoek worden toegepast op het expertisegebied van de bijzondere leerstoel Forensische Analytische Chemie. Analytische chemie wordt in brede zin gedefinieerd als het onderdeel van de chemische wetenschappen waarbij onderzoek wordt verricht naar de scheiding, identificatie en kwantificering van chemische

stoffen in natuurlijke en door mensen geproduceerde materialen. Net als het forensische werkveld is analytische chemie ook bij uitstek een toegepaste wetenschap. Maar er is een grotere analogie, analytische chemie wordt namelijk bedreven om waardevolle informatie te genereren waardoor natuurlijke en industriële processen beter begrepen, gecontroleerd en geoptimaliseerd kunnen worden. Die overeenkomst is de reden waarom de analytische chemie dan ook een zeer belangrijke rol speelt in elk modern forensisch instituut. In het forensisch onderzoek naar verdovende middelen, explosieven, brandversnellende middelen en microsporen als glas, verf, vezels en schotresten spelen analytisch chemische methoden een cruciale rol. Conclusies en interpretaties in de forensische toxicologie zijn altijd gebaseerd op de analyses van het laboratorium waarbij met technieken als vloeistofchromatografie en hoge resolutie massaspectrometrie een groot aantal verdovende middelen, medicijnen en bijbehorende metabolieten op zeer laag niveau in bloedmonsters wordt bepaald. Ook in het onderzoek naar humaan biologische sporen speelt analytische chemie een weliswaar minder zichtbare maar toch belangrijke rol.

De forensische analytische chemie wordt vaak toegepast bij vragen die direct relateren aan strafbare handelingen met chemische stoffen zoals die in het Nederlandse strafrecht zijn vastgelegd. Zo stelt de Opiumwet dat het strafbaar is om bepaalde verdovende middelen te smokkelen, vervaardigen, bezitten of te verhandelen. Als de politie verdachten heeft aangehouden naar aanleiding van een ernstig vermoeden van overtreding van deze wet, dan zal de vraag aan het forensisch instituut al snel luiden of de in beslag genomen materialen stoffen bevatten die op de lijst van verboden middelen staan. Het forensisch onderzoek richt zich dan in eerste aanleg op de chemische identificatie van deze verboden middelen. De bepaling van het gehalte of de hoeveelheid kan ook van belang zijn, maar in principe volstaat het aantonen van de stof om belastend bewijs te genereren dat de Opiumwet is overtreden.

Een voorbeeld waarbij naast chemische identificatie ook kwantificering een rol speelt, kan gevonden worden in de Wegenverkeerswet. Zo stelt Artikel 8 lid 2 van deze wet dat een persoon geen voertuig mag besturen met een alcoholgehalte dat hoger is dan 0,5 milligram alcohol per milliliter bloed. Het is duidelijk dat als het NFI in het kader van deze wet een bloedmonster ontvangt een kwalitatieve analyse niet volstaat. De bloed alcohol analyse van het NFI die jaarlijks circa 2500 keer wordt ingezet is er dan ook op gericht om het alcoholgehalte in de bloedmonsters zeer nauwkeurig te bepalen. De juistheid en precisie van een dergelijke bepaling spelen daarbij een grote rol. Een chemische analyse geeft immers nooit een exact gehalte, maar een interval waarvan met een bepaalde betrouwbaarheid gesteld kan worden dat het de werkelijke waarde bevat. Als de ondergrens van dit interval boven de wettelijk gestelde grens ligt dan is wederom belastend forensisch bewijs gegenereerd.

De forensische analytische chemie heeft echter veel meer te bieden dan alleen het identificeren en kwantificeren van chemische stoffen die in het strafrecht voorkomen. Door bijvoorbeeld in detail te kijken naar onzuiverheden in een materiaal, het zogenaamde chemisch profileren, is het mogelijk om relaties tussen forensisch bewijsmateriaal te onderzoeken. Een fraai voorbeeld hiervan betreft het vergelijkend glasonderzoek waarbij met laser ablatie-inductief gekoppeld plasma-massaspectrometrie van de kleinste glasfragmenten een nauwkeurig sporen-elementprofiel kan worden gemaakt. Door glasfragmenten aangetroffen bij een verdachte met deze methode te vergelijken met een ingeslagen ruit op de plaats delict wordt bij een overeenkomend profiel sterke steun verkregen dat de glasfragmenten afkomstig zijn van de ruit. Een dergelijke overeenkomst kan potentieel belastend bewijs opleveren afhankelijk van de verdere omstandigheden van het delict. Voordat een dergelijke uitspraak gedaan kan worden is doorgaans veel onderzoek nodig. Indien twee elementprofielen niet overeenkomen en hiervoor geen duidelijke redenen kunnen worden aangegeven dan is verdere onderbouwing niet nodig. De glasfragmenten kunnen dan eenvoudigweg niet van de ruit afkomstig zijn. In het geval van een "*chemische match*" kan de deskundige echter

alleen een uitspraak doen over de bewijskracht als is vastgesteld hoe karakteristiek het profiel is. Zeker in het forensisch onderzoek van materialen die op grote schaal worden geproduceerd is dit een essentiële stap in de ontwikkeling van de methode. Om het onderscheidend vermogen vast te stellen is het noodzakelijk dat een brede selectie van glasmonsters wordt geanalyseerd, dat een relevante database van glasprofielen wordt aangelegd en dat een dergelijke database up-to-date wordt gehouden.

Naast het chemisch profileren kan de forensische analytische chemie ook daadwerkelijk assisteren in het reconstrueren van handelingen en omstandigheden rond een delict. Met een techniek als isotoop-ratio-massaspectrometrie is het bijvoorbeeld mogelijk om uit haar, nagel, bot en tandmateriaal van ongeïdentificeerde menselijke resten een indicatie te verkrijgen in welke geografische regio's een persoon de jeugd heeft doorgebracht, lange tijd heeft gewoond en recent is geweest. Ook het forensisch toxicologisch onderzoek als onderdeel van de gerechtelijke sectie is een voorbeeld waarbij uit de aangetroffen stoffen en metabolieten in bloed en glasvocht belangrijke informatie kan worden verkregen met betrekking tot de doodsoorzaak en omstandigheden rond het overlijden. In een recent zaakgerelateerd explosievenonderzoek bleek het ten slotte mogelijk om via de analyse van minimale residuen op kleding sterke steun te verkrijgen voor de aanwezigheid van een verdachte bij een explosie. Deze voorbeelden zijn niet uitputtend en dagelijks wordt door het NFI analytisch chemisch maatwerk geleverd om zeer relevante informatie te genereren uit vaak minimale sporen.

Een laatste toepassing van analytische technieken in het forensisch onderzoek betreft het niet of minimaal invasief detecteren en selecteren van relevante forensische sporen op een plaats delict of op een sporendrager zoals kledingstukken. Hiervoor worden met name spectroscopische technieken ingezet waarbij met zichtbaar licht of andere vormen van elektromagnetische straling forensische sporen worden gedetecteerd en geclassificeerd. Classificatie is gebaseerd op de interactie van het bewijsmateriaal met elektromagnetische straling in de vorm van selectieve absorptie, transmissie, verstrooiing

en reflectie. Ook fluorescentie, fosforescentie en chemoluminescentie worden toegepast om sporen te visualiseren en te karakteriseren. Voor microsporen zoals vezels en verf wordt spectroscopische karakterisering vaak gecombineerd met microscopie. Voor de meer recente apparatuur is het dan mogelijk om de spectroscopische informatie plaatsopgelost te vergaren en een chemisch beeld te vormen van een spoor of sporendrager. In het geval van zeer kleine sporen zoals bijvoorbeeld schotrestdeeltjes is een elektronenmicroscopie nodig om de deeltjes te kunnen detecteren. In een SEM opstelling met EDX functionaliteit is het dan tevens mogelijk om de elementsamenstelling van de deeltjes te bepalen op basis van de door de elektronenbundel opgewekte röntgenstraling. In de hiernavolgende rede "*De waarheid aan het licht*" zal veel dieper worden ingegaan op het gebruik van elektromagnetische straling in forensisch onderzoek.

Een waardevol forensisch analytisch onderzoeksprogramma

In 2014 zal het NFI een instituutsbreed innovatieprogramma starten en daarmee een centrale R&D-opzet initiëren. Dit programma creëert niet alleen een grotere focus maar wordt ook ingericht op basis van de behoeften van de primaire aanvragers van forensisch onderzoek in de Nederlandse strafrechtketen. Hierbij gebruikt het NFI directe input vanuit de opsporings- en vervolgingspraktijk om de waarde en slagingskans van forensische innovaties te maximaliseren. In die centrale aanpak zijn zeven programma's gekozen met elk een set aan projecten. Binnen veel van die programma's en projecten spelen innovaties in de forensische analytische chemie een belangrijke rol.

Het programma "*Directe chemische identificatie*" staat zelfs geheel in het teken van de analytische chemie. Visie achter dit programma is het buiten het laboratorium brengen van de chemische identificatie. Met dit laatste wordt bedoeld een robuuste, snelle, gevalideerde chemische kwalitatieve analyse waarmee door de politie de identiteit van een forensisch relevant materiaal vastgesteld kan worden zonder dat hiervoor specifieke analytische expertise is vereist. Men kan hierbij denken aan de snelle analyse van verdovende middelen, explosieven of de grondstoffen voor de productie van deze

materialen. In de Nederlandse strafrechtketen is een enorme snelheids- en efficiencywinst te behalen als dergelijke technologie succesvol zou kunnen worden geïmplementeerd. Hierbij moet wel de centrale verzameling van de gegevens en de gedetailleerde analyse op het NFI geborgd worden om fragmentatie en verlies aan informatie en kennis op meta-niveau te voorkomen. De recente en spectaculaire ontwikkelingen op het gebied van de massaspectrometrie lijken hierbij zeer goede aanknopingspunten te bieden. De koppeling van ambient ionisatietechnieken als DART, DESI en paperspray met draagbare ion trap massaspectrometers is in dat opzicht veelbelovend. Als voldoende selectieve methoden worden ontwikkeld, kan via Multiple Reaction Monitoring in principe de vraag of stof X aanwezig is met een simpel "ja" of "nee" direct vanuit de analyse worden beantwoord zonder verdere interpretatie. Deze nieuwe benadering vergt daarbij wel inzicht in de selectiviteit van het chemische identificatieproces.

Snelle analyses hoeven zich niet tot kwalitatieve screenings te beperken, met de recent geïntroduceerde paperspray ambient massaspectrometrie is met het gebruik van gedeutereerde standaarden gedemonstreerd hoe in enkele seconden een nauwkeurige kwantitatieve analyse uitgevoerd kan worden van diverse stoffen in humaan bloed zonder enige voorbehandeling of chromatografische scheiding. Dergelijke methoden zijn ook heel interessant voor de forensische laboratorium setting. Zo verrichten forensische toxicologische laboratoria vaak duizenden analyses per jaar. Zeer snelle technieken die weinig meettijd en, nog belangrijker, weinig tot geen monstervoorbewerkingstijd kosten kunnen bijvoorbeeld de weg openen naar toxicologische resultaten in voorlopige sectiebevindingen en de oplossing bieden voor de grote volumestroom die het gevolg zal zijn van de invoering van grenswaarden voor verdovende middelen in de Wegenverkeerswet.

Tot slot moet in het kader van dit programma ook de forensische potentie van lab-on-a-chip technologie worden genoemd. Nederland kent een sterk wetenschappelijk

programma op dit innovatieve gebied waarbij een belangrijk speerpunt in de gezondheidszorg ligt met de ontwikkeling van robuuste point-of-care oplossingen. Dergelijke oplossingen hebben echter ook een groot potentieel in het forensische domein.

Binnen de programma's "*Forensische herkenning en individualisatie*" en "*Van bron naar activiteit*" kan de forensische analytische chemie ook een belangrijke bijdrage leveren. Het draait hierbij om forensische methoden die informatie opleveren over de herkomst van sporen in de afwezigheid van referentiemateriaal en over activiteiten en omstandigheden rond een misdrijf. Een interessante forensische toepassing van de Time-of-Flight Secondary-Ion-Mass-Spectrometry, kortweg TOF-SIMS, is bijvoorbeeld de analyse van chemische en biochemische componenten in een vingerafdruk. De detectie van sporen van verdovende middelen en metabolieten in een vingerafdruk kan dan een indicatie geven voor het vervoer of het gebruik van drugs. Andere chemische markers kunnen mogelijk meer informatie verstrekken over de donor, zoals bijvoorbeeld leeftijd, eetgewoonten of bepaalde ziektebeelden.

Verder is er veel vraag vanuit de forensische praktijk naar methoden waarmee het mogelijk is om de ouderdom van een spoor te bepalen. Hiermee kan direct herleid worden wanneer het spoor is ontstaan of gecreëerd en daarmee kunnen handelingen en activiteiten in een tijds kader worden geplaatst. Dit kan belangrijk zijn bij de reconstructie van een misdrijf en het toetsen van verklaringen. Los daarvan kan dergelijke methodologie ook de efficiency en kwaliteit van het forensische onderzoek vergroten. Met behulp van een forensisch "*tijdsstempel*" is het namelijk mogelijk om een inschatting te maken over de delictgerelateerdheid van sporen. De ontwikkeling van robuuste forensische dateringsmethoden is een complexe zaak mede door de invloed van omgevingsfactoren die vaak op een plaats delict niet bekend en variabel zijn. Maar wederom biedt de analytische chemie vele aanknopingspunten om goede tijdmarkers te vinden en te analyseren. In de hiernavolgende rede zal een aantal spectroscopische methoden voor forensische datering worden toegelicht.

Een interessante optie van de eerder genoemde TOF-SIMS methode is dat het mogelijkheid biedt van chemische imaging, oftewel het met hoge resolutie in kaart brengen van de tweedimensionale verdeling van chemische componenten in sporen of op sporendragers. Met een geschikte ionenbundel is het zelf mogelijk om chemische verdelingen in drie dimensies zichtbaar te maken door laag voor laag materiaal te verwijderen en te analyseren. Ook andere analytische technieken bieden de mogelijkheid van een plaatsopgeloste chemische analyse, hierbij kan gedacht worden aan ambient massaspectrometrie, de eerder genoemde laser ablatie inductief gekoppelde plasma massaspectrometrie, electronenmicroscopie, röntgen fluorescentie spectroscopie en diverse andere spectroscopische technieken. Deze plaatsopgeloste informatie kan erg belangrijk zijn om sporen te vinden en het sporenpatroon te duiden. Zo zijn forensische methoden ontwikkeld waarmee de volgorde van overlappende sporen zoals vingersporen en inktlijnen kan worden bepaald.

Naast bovenstaande zeer interessante mogelijkheden voor de forensische analytische chemie kunnen nog diverse andere ontwikkelingen en technieken worden genoemd die belangrijke additionele informatiewaarde voor forensisch onderzoek kunnen opleveren. Ik noem daarbij specifiek de forensische toepassing van comprehensive oftewel tweedimensionale chromatografische technieken met massaspectrometrische detectie en de isotoop ratio massaspectrometrie gekoppeld aan gaschromatografie voor de bepaling van component zuivere isotoopratio's.

Het zijn deze inzichten die hebben geleid tot de oprichting van de bijzondere leerstoel in de forensische analytische chemie aan de Universiteit van Amsterdam. De visie van de leerstoel is om criminalistiek en analytische chemische wetenschap te combineren om zo nieuwe forensische methoden te ontwikkelen met een grote toegevoegde waarde in de strafrechtketen. De rode draad hierbij is "*meer uit minder, sneller en mobieler*", een volledige chemische analyse ter plaatse van minieme forensische sporen om direct cruciale informatie te genereren. Het inhoudelijke deel van deze rede wordt afgesloten

met de constatering dat deze leerstoel voor vele jaren vooruit kan met waardevolle projecten en analytische innovaties.

Dankwoord

Tot slot wil ik graag een dankwoord uitspreken aan allen die deze bijzondere bijeenkomst en de bijzondere leerstoel mogelijk hebben gemaakt. Helaas ontbreekt de tijd om iedereen met naam en toenaam te noemen. Laat ik daarom beginnen om u allen zeer te bedanken voor uw aanwezigheid en de Universiteit van Amsterdam, de Stichting Leerstoel Criminalistiek en het curatorium voor het realiseren van de leerstoel. Maar zo makkelijk mag en zal ik me er niet vanaf maken. Een aantal personen verdient een bijzondere vermelding!

Als eerste wil graag mijn waardering uitspreken voor Kees Möhring en Tjark Tjin-A-Tsoi die samen de Directie vormen van het NFI. Elke dag zie ik van dichtbij hoe uitdagend het is om een instituut als het NFI te leiden. De huidige Directie denkt echter altijd in kansen en mogelijkheden. Onder dit ambitieuze leiderschap is het NFI geworden tot een zeer vooraanstaand forensisch instituut waar Nederland trots op mag zijn. Deze ambitie heeft ook ten grondslag gelegen aan de intensieve samenwerking met de UvA en het AMC en de realisatie van tot dusver vier bijzondere forensische leerstoelen in Amsterdam.

Met de start van de werkzaamheden aan de UvA ging voor mij persoonlijk een droom in vervulling. Het Science Park kan met recht een inspirerende omgeving worden genoemd. Verschillende UvA collega's hebben een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming van de bijzondere leerstoel Forensische Analytische Chemie.

Aart Klein wil ik bedanken voor zijn steun als directeur om de leerstoel Forensische Analytische Chemie binnen HIMS te realiseren. Ook heeft hij altijd het volste vertrouwen gehad in mijn kandidatuur voor de positie ondanks mijn management achtergrond.

Peter Schoenmakers, inmiddels met recht de nestor van de analytische chemie in Nederland, bood mij de ideale plek in zijn team. Samen hebben we onze eerste successen geboekt met de werving van fondsen voor forensisch analytisch wetenschappelijk onderzoek. Dat er nog maar vele van dergelijke projecten mogen volgen!

Een aantal UvA en NFI collega's hebben zeer veel werk verzet binnen de Stichting Leerstoel Criminalistiek. Wim Neuteboom, Henk Leijenhorst, Jan Wiegerinck, Eric Sennema en Anja Steenkiste wil ik daarom bij deze gelegenheid zeker bedanken voor hun inzet bij de realisatie van de leerstoel.

Ook een woord van waardering voor al die NFI, UvA en AMC collega's die deze onderneming mogelijk maken. Ik ben dankbaar voor de vele forensische analytische experts binnen het NFI die ondanks een hoge zakendruk altijd weer enthousiast meedoen en meedenken. Daarnaast zijn er mijn collega NFI afdelingshoofden die me altijd volop gesteund hebben in deze toch wat bijzondere stap. Natuurlijk wil ik hierbij ook de NFI collega's van mijn eigen afdeling WISK niet vergeten. Samen zijn wij het avontuur van de nieuwe afdeling aangegaan.

Dames en heren, zoals het hoort is het slotwoord gericht aan mijn familie. Veel dank ben ik verschuldigd aan mijn ouders John en Kuna Portier. Ik hoor u denken, van Asten, Portier? Maar laat ik u niet vermoeien met mijn familiegeschiedenis. Ten slotte "*What's in a name?*" als het gaat om de mensen die je onvoorwaardelijk steunen en je alle kansen hebben geboden om het beste uit jezelf te halen.

Alhoewel het bijzonder hoogleraarschap een grote eer is, ben ik er inmiddels wel achter gekomen dat het echt heel hard werken is om zo'n leerstoel succesvol in te vullen. Zoiets vraagt nogal wat van het thuisfront. Ik mag mijzelf echter gelukkig prijzen met een

geweldige vrouw en twee prachtige kinderen. Wie ze kent zal het beamen! Francis, Debra en Timo met jullie is het elke dag weer een feest.

Aan het einde van deze rede rest mij alleen nog om mijn "*partner in crime*" Maurice Aalders veel succes te wensen met de tweede helft van deze dubbeloratie. Ik hoop dat hij het er net zo goed vanaf brengt als ik. Of dit een collegiale opmerking is laat ik verder aan u om te beoordelen!

Ik heb gezegd.