

NFOA

DE NEDERLANDSE FORENSISCHE ONDERZOEKSAGENDA

ZICHT OP DE TOEKOMST VAN
FORENSISCH ONDERZOEK

NFOA 2023-2033

INHOUDSOPGAVE

Aanleiding	03
Een veranderende maatschappij	03
Nieuwe kansen	04
Thema's	05
Thema 1 – Het spoor vinden, veiligstellen en volgen	06
Thema 2 – De ultieme forensische reconstructie	10
Thema 3 – Iedereen, overal, alles, altijd	16
Thema 4 – A.I. en data science in de forensische praktijk	20
Thema 5 – Ketenbreed meer met forensische informatie	24
Het NFOA Proces	30
Dankwoord en bijdragen	31

AANLEIDING

Een rechtvaardige en veilige samenleving waarin burgers vertrouwen hebben in de rechtspraak. Dat is waar forensische wetenschap aan bijdraagt. Forensische wetenschap omvat de brede inzet van wetenschappelijke kennis en technologie ten behoeve van de waarheidsvinding in strafrechtelijke onderzoeken. Het onderzoek aan het bewijsmateriaal (*de stille getuigen*) aangetroffen op een plaats delict (PD) levert cruciale informatie over wat zich precies heeft afgespeeld en wie daarbij betrokken waren. De reconstructie van een misdrijf geeft richting aan het opsporingsonderzoek en zorgt ervoor dat de politie, het Openbaar Ministerie (OM) en de rechtbank hypothesen en voorgestelde scenario's beter kunnen wegen. Soms kan forensisch onderzoek aan een enkel minimaal spoor voor een doorbraak zorgen en lukt het om jaren na het delict alsnog een dader of een slachtoffer te identificeren. De waarde van forensische deskundigheid krijgt uiteindelijk betekenis in de rechtszaal. Daar ondersteunt forensisch bewijs de rechters bij het nemen van de cruciale beslissing over schuld of onschuld van een verdachte. De informatie waarop rechters deze belangrijke beslissingen baseren dient van hoge kwaliteit te zijn om gerechtelijke dwalingen te voorkomen.

Deze belangrijke rol in de strafrechtketen maakt het forensische werkveld erg dynamisch en vraagt om een continue investering in exploratief, fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek. Op deze manier zijn de laatste wetenschappelijke inzichten en technologische mogelijkheden altijd beschikbaar voor de waarheidsvinding en blijven forensische methodes betrouwbaar en relevant.

EEN VERANDERENDE MAATSCHAPPIJ

De continue ontwikkeling van nieuwe wetenschappelijke kennis en technologie, heeft een tweeledig effect op de samenleving en de strafrechtketen. Nieuwe kennis en technologie kan misbruikt worden en zo leiden tot nieuwe vormen van criminaliteit. Dit vraagt om nieuwe forensische methodes die het criminele handelen kunnen aantonen. Nieuwe vormen van criminaliteit kunnen leiden tot een veranderend sporenbeeld. Bepaalde sporen verdwijnen op de achtergrond en komen steeds minder voor (bijvoorbeeld papieren documenten), terwijl nieuwe sporen juist veelbelovende mogelijkheden bieden als daar ook de juiste onderzoeksmethodes voor worden ontwikkeld (met name voor digitaal bewijs). Deze *'justice & society pull'* (de vraag uit de strafrechtketen en de maatschappij) maakt dat de forensische wetenschap continu in beweging moet zijn om waardevol en toekomstbestendig te blijven.

NIEUWE KANSEN

Tegelijkertijd bieden wetenschappelijke doorbraken en technologische innovaties nieuwe kansen voor het forensisch onderzoek zelf. Forensisch onderzoekers zijn actief op wetenschappelijke congressen en werken nauw samen met universiteiten en bedrijven om inspiratie op te doen uit de laatste wetenschappelijke inzichten en technologische mogelijkheden. Hierdoor is het mogelijk om veelbelovende nieuwe methodes en technieken te ontwikkelen en introduceren in de forensische praktijk waardoor het zaakonderzoek *state-of-the-art* blijft. Deze *'science & technology push'* (het wetenschappelijke en technologische aanbod) behelst echter meer dan het eenvoudigweg monitoren, ontdekken, selecteren en introduceren van nieuwe wetenschap en techniek in het forensische domein.

Criminalistiek is een zelfstandig academisch kennisgebied waarbinnen wetenschappers ook fundamenteel onderzoek verrichten en nieuwe kennis ontwikkelen. Een belangrijk aspect hierbij is het op een wetenschappelijk juiste wijze interpreteren van de onderzoeksbevindingen binnen hypothesen en mogelijke scenario's. Dit betreft niet alleen het vaststellen van de bewijskracht van een nieuwe methode, maar vraagt ook om een gedegen implementatie binnen het strafrechtssysteem. De resultaten moeten voldoen aan de criteria voor bewijswaardigheid en moeten begrijpelijk zijn voor alle betrokkenen. Zowel voor de opsporingsambtenaren en juridische professionals als voor de verdachten, slachtoffers en hun familieleden en voor journalisten die verslag doen van een rechtszaak. Alleen als de betrouwbaarheid van een nieuwe forensische

onderzoeksmethode aantoonbaar is voor een breed maatschappelijk publiek, kan de beoogde bijdrage aan een veilige en rechtvaardige samenleving tot stand komen.

Door de wetenschappelijke en technologische mogelijkheden en de snel veranderende maatschappij, is er behoefte aan een forensisch wetenschappelijk innovatieprogramma dat nieuwe kansen en uitdagingen omarmt en aanpakt. Een programma dat daarnaast de samenwerking tussen de academie, innovatieve bedrijven en het forensische werkveld stimuleert. De realiteit is echter dat er doorgaans weinig academische middelen beschikbaar zijn voor de forensische wetenschap en dat de onderzoekers in de forensische instituten weinig tijd hebben voor vernieuwing. Dit vanwege de hoge werkdruk in het reguliere zaakonderzoek.

Met de **Nederlandse Forensische OnderzoeksAgenda**, afgekort de **NFOA**, doorbreken het Co van Ledden Hulsebosch Center for forensic science and medicine (CLHC) en het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) dit patroon. Na een zorgvuldige en brede consultatie met het werkveld en op basis van de bijdragen van vele wetenschappers, forensisch onderzoekers en professionals uit de strafrechtketen, presenteert forensisch Nederland een inspirerende onderzoeksagenda met vijf interdisciplinaire thema's voor het komende decennium. Met de juiste financiële middelen maakt deze agenda het mogelijk om een zeer waardevol onderzoeksprogramma te starten voor de ontwikkeling van de forensische methodes van morgen en overmorgen!

THEMA'S

De NFOA introduceert vijf interdisciplinaire thema's die de koers gaan bepalen voor het forensisch wetenschappelijk onderzoek in Nederland voor het komende decennium. Deze thema's zijn tot stand gekomen na uitgebreid overleg met academici, forensische experts, en politie- en juridische professionals in de Nederlandse strafrechtketen. Ze verbinden nieuwe technologische mogelijkheden en recente wetenschappelijke inzichten aan de behoeften bij strafrechtelijk onderzoek, met als doel nieuwe forensische mogelijkheden te creëren die het verschil kunnen maken in opsporing en rechtszaken.

Thema 1

Sporen vinden, veiligstellen en volgen

Essentieel voor het onderzoeken van misdrijven is het nauwkeurig vinden, veiligstellen en volgen van zelfs het kleinste forensische spoor. Ondersteund door geavanceerde technologie en wetenschap kan het onderzoek op de plaats delict maximaal relevante informatie halen uit minimaal sporenmateriaal. Dit begint met het ontdekken van cruciaal fysiek en digitaal bewijs, waarna het veiligstellen en onderzoeken ervan met zorg moet worden uitgevoerd en vastgelegd.

Thema 2

De ultieme forensische reconstructie

Forensisch onderzoek draait om de nauwkeurige reconstructie van strafbare menselijke handelingen. Dit vereist een interdisciplinaire onderzoeks aanpak, interpretatie van het bewijs op activiteitsniveau en een gedegen statistische analyse. Experts moeten de forensische reconstructie begrijpelijk kunnen toelichten zonder afbreuk te doen aan de wetenschappelijke kernwaarden.

Thema 3

Iedereen, overal, alles, altijd

In strafrechtelijk onderzoek kan het direct beschikbaar zijn van forensische informatie van doorslaggevend belang zijn. Technologische ontwikkelingen maken de inzet van forensische methoden buiten het laboratorium mogelijk, mits het behoud van kwaliteit zowel voor de opsporing en vervolging gegarandeerd kan worden.

Thema 4

A.I. en data science in de forensische praktijk

De combinatie van kunstmatige intelligentie (A.I.) en grootschalige data biedt enorme mogelijkheden voor het forensisch werkveld. Een transparante aanpak is essentieel om de volle forensische potentie van de data science revolutie te benutten. A.I. methodes moeten volledig transparant en uitlegbaar zijn voor de samenleving en juridische professionals.

Thema 5

Ketenbreed meer met forensische informatie

Grootschalig forensisch onderzoek biedt waardevolle informatie over criminaliteit en de effectiviteit van het strafrechtelijk onderzoek. Door te focussen op zaakoverstijgende verbanden kunnen forensische gegevens een bron van informatie worden om criminaliteit te begrijpen en te bestrijden, en om forensische onderzoeksmethoden op ketenniveau te optimaliseren.

THEMA 1

HET SPOOR VINDEN, VEILIGSTELLEN EN VOLGEN

VINDEN, IDENTIFICEREN, ONTSLUITEN, VASTLEGGEN, VEILIGSTELLEN EN PRESENTEREN VAN SPOREN

Een forensisch onderzoek begint met het vinden, herkennen en veiligstellen van sporen. Cognitieve processen spelen een belangrijke rol bij het zoeken naar en het herkennen van sporen op een plaats van het incident (PD), en bij het waarderen en gebruiken van (snelle) analyseresultaten in het opsporingsproces. Om informatie optimaal te kunnen benutten en het risico op bias (vooringenomenheid) te verminderen, is het van belang om tijdens het opsporingsproces aandacht te hebben voor de effecten van het uitwisselen van tactische, technische en digitale informatie. Alleen zo zullen de resultaten van het forensische sporenonderzoek bijdragen aan een zo goed mogelijke representatie van de waarheid.



Na het onderzoek op de plaats van het incident worden de sporen opgeslagen, onderzocht en vaak opnieuw voor langere tijd opgeslagen. Tijdens het onderzoek is het essentieel dat sporen in dezelfde staat blijven als ze zijn aangetroffen. Of op z'n minst dat bekend is hoe deze in de tijd veranderd zijn door bijvoorbeeld onderzoekshandelingen of verouderingsprocessen. Daarnaast is het belangrijk dat de deskundigen de context en samenhang van sporen (het sporenbeeld) eenvoudig en eenduidig registreren, zodat dit later weer eenvoudig kan worden gereproduceerd.

Uitdagingen met betrekking tot het vinden, vastleggen en onderzoeken van fysieke sporen zoals aangetroffen op een PD gelden ook voor digitale sporen, verkregen vanaf (mobiele) apparatuur, datadragers, netwerken, de cloud of het internet. De aard van de uitdagingen en de mogelijke oplossingen kunnen hierbij wel fundamenteel verschillen. Voor digitale sporen is er echter nog een extra uitdaging, namelijk het creëren van toegang tot de sporen. Er zijn snelle ontwikkelingen in encryptietechnieken aan de ene kant en hardware en software om gegevensbeveiliging te omzeilen aan de andere kant. Deze ontwikkelingen kunnen gebruikt worden om misdrijven te plegen en te faciliteren, maar ook om diezelfde misdrijven op te lossen. Vooral voor deze uitdaging is het interessant om de ontwikkelingen te volgen op het gebied van de quantumcomputers die ongekende decryptiemogelijkheden bieden.

Om de effectiviteit en betrouwbaarheid waarmee sporen worden gelokaliseerd, bemonsterd en veiliggesteld op plaatsen delict te vergroten, hebben forensische onderzoekers nieuwe en specifieke procedures, apparatuur en software nodig. Om de uitvoerbaarheid, acceptatie en bruikbaarheid van dergelijke innovaties te borgen, moeten deze ontwikkeld zijn vanuit een duidelijke gebruikersgerichte benadering, zodat ze:

- Draagbaar, gevoelig, snel, betaalbaar, eenvoudig en onfeilbaar zijn en bij voorkeur geschikt voor contactloze metingen (om sporen niet te contamineren of te beschadigen);
- In staat zijn om sporen te lokaliseren, detecteren, classificeren, kwantificeren en dateren (idealiter met alle functies in één enkel apparaat);
- Begrijpelijk en toegankelijk zijn voor de verschillende ketenpartners binnen de strafrechtketen;
- Bemonsterde sporen veiligstellen op een manier die toekomstige contra-expertise mogelijk maakt.

Soms kan forensisch onderzoek aan een enkel minimaal spoor voor een doorbraak zorgen

BETROUWBARE CSI: BEGRIJPEN EN VOORKOMEN VAN PERI- EN POST-DETECTIE VERANDERING VAN SPOREN

Het vermijden van contaminatie en verandering van sporen, zowel tijdens als na het vinden of detecteren, speelt een cruciale rol bij het ontwikkelen van effectieve methoden voor bemonstering. Dit is belangrijk voor het waarborgen van een veilig, betrouwbaar, uniform en hoogwaardig onderzoek op de PD. Het voorkomen van veranderingen in sporen tijdens detectie, bemonstering, veiligstellen, analyse, transport en opslag (een betrouwbare bewijsketen) vereist een goed begrip van de "dynamiek van sporen". Dit vraagt om de ontwikkeling van apparatuur en methodes waarmee het mogelijk is om de eigenschappen van het forensische bewijsmateriaal zowel macroscopisch als microscopisch in kaart te brengen. Op die manier minimaliseer je het effect van het onderzoek zelf op de staat van de sporen. Dergelijke apparatuur en methodes moeten snel, gebruiksvriendelijk en betaalbaar zijn. De onderzoekers moeten in staat zijn om het risico (kans x gevolg) van contaminatie zoveel als mogelijk te beperken.

De principes van de betrouwbare bewijsketen gelden net zo goed voor digitaal als voor fysiek bewijsmateriaal. Belangrijke uitdagingen liggen er op het gebied van authenticiteit, encryptie en kwaliteitsborging. Door de eenvoudige manipuleerbaarheid en reproduceerbaarheid van digitale sporen en de ontwikkelingen in nieuwe technieken als generatieve Artificial Intelligence (A.I., kunstmatige intelligentie) kan digitaal materiaal steeds eenvoudiger door kwaadwillenden worden geproduceerd en gemanipuleerd, bijvoorbeeld door de productie van zogenaamde 'deepfake' video's en afbeeldingen. Dit vraagt om compleet nieuwe forensische methoden om de authenticiteit van digitaal bewijsmateriaal te onderzoeken en vast te stellen.

Belangrijke ontwikkelingen in het forensische sporenonderzoek behelzen:

- Apparatuur en methodes die fysieke en digitale sporen lokaliseren, vastleggen, veiligstellen, analyseren en de resultaten hiervan registreren en presenteren (visualiseren) binnen de context van de PD en de forensische reconstructie;
- Apparatuur en methodes voor snelle, consistente, robuuste en veilige bemonstering van fysieke en digitale sporen met behoud van integriteit;
- Transport- en opslagmaterialen die de sporenintegriteit volledig behouden;
- Technieken voor snel 3D-scannen van sporen zowel op microscopische als macroscopische schaal;
- Tools om beweging, acties, keuzes en motivaties van PD-onderzoekers te registreren;
- Nieuwe forensische decryptie methodes die toegang tot digitale sporen kunnen waarborgen;
- Nieuwe forensische methodes voor het onderzoek naar de authenticiteit van sporen;
- Technologie en (visualisatie)methodes om onbevooroordeelde analyse en weergave van fysieke en digitale sporen, inclusief hun context en onderlinge verbanden, mogelijk te maken, en om deze informatie in de rechtbank te presenteren;
- Een 'virtuele collega' voor real-time (beslis-) ondersteuning voor PD-onderzoekers.



THEMA 2

DE ULTIEME FORENSISCHE RECONSTRUCTIE

Wat is er gebeurd? En wie heeft het gedaan? Deze twee vragen vormen de basis voor het reconstrueren van wat er op de plaats van het incident is gebeurd. Zonder reconstructie geen opsporing of zaak.

Met de huidige analysemethoden (en de statistische onderbouwing van de uitkomsten daarvan) meten experts steeds gevoeliger aan steeds kleinere sporen. Dat levert in toenemende mate vragen op over hoe of wanneer het spoor terecht is gekomen op de plek waar het is gevonden. Tegelijkertijd zijn er steeds meer geavanceerde technische mogelijkheden voor de reconstructie van misdrijven en ongevallen, zeker door de combinatie van digitale en fysieke sporen. Het is daarbij belangrijk om een reconstructie op een wetenschappelijk verantwoorde en begrijpelijke wijze te visualiseren.

Het forensische proces speelt zich hoofdzakelijk af op drie fysieke locaties: de plaats van het incident, het laboratorium en de rechtbank, elk met zijn eigen belangrijke vragen en antwoorden.

DE PLAATS VAN HET INCIDENT

Hier ontstaan de sporen door handelingen en interacties tussen mensen, dieren, planten of objecten. Later worden deze sporen gezocht (en al dan niet gevonden), veiliggesteld en voor verdere analyse geselecteerd. Menselijk gedrag speelt in dit proces een belangrijke rol. Het ontwikkelen van kennis en methodes om onderzoekers bij het nemen van beslissingen te ondersteunen is daarom essentieel. Welke sporen kunnen afkomstig zijn van crimineel gedrag? En welke van dagelijkse handelingen? Welke verwondingen zijn typisch toegebracht letsel? En welke passen meer bij een ongeval? Hoe groot moeten de krachten op een schedel zijn geweest om deze te laten breken? Hoe kan een forensisch onderzoeker kennis over menselijk gedrag en de sporen die daarbij achterblijven gebruiken om tot een goede onderzoeksstrategie te komen? Welke informatie is daarbij cruciaal?

→ In een strafrechtelijk onderzoek naar een levensdelict blijkt de verdachte een bekende te zijn van het slachtoffer. De verdachte kwam regelmatig bij het slachtoffer thuis. Welke handelingen zou een bezoeker in een woning uitvoeren? En waar vind je die sporen terug? En hoe is dat bij geweldshandelingen? Leiden die handelingen tot dezelfde sporen op dezelfde locaties in de woning? En wat vertellen de sporen van de verdachte (zoals vingerafdrukken of DNA) in de woning van het slachtoffer over de relatie tot het incident?

Er is inmiddels veel relevante kennis verzameld over bovenstaande, maar kennis verzamelen is één ding, deze effectief gebruiken is iets anders. Wat kenmerkend is voor de gehele forensische keten is het gebrek aan *'feedback loops'* (terugkoppelingscycli). Vanaf het veiligstellen van sporen op de plaats delict tot de uitkomst van een rechtszaak en de invloed daarvan op de veiliggestelde sporen. Daardoor is het lerend vermogen in de strafrechtketen verre van optimaal. Er is bijvoorbeeld geen systematische reflectie tussen politie, het laboratorium en de juristen over gemaakte keuzes en hun uitwerking in een specifieke zaak. Hoe creëren we continue evaluatie en verbetering binnen de forensische keten? Het doel van de projecten binnen dit thema is de ontwikkeling van een robuust lerend systeem met meetbare impact.

Bij cybercriminaliteit vindt de misdaad voor een belangrijk deel plaats in cyber space. Het netwerk met aangesloten apparatuur zoals computers en andere apparaten (gezamenlijk aangeduid als cyber space) vormen de plaats van het incident. Een reconstructie van zo'n incident is in veel opzichten anders dan we gewend zijn. Vooral ook omdat vaak het incident nog plaatsvindt en nieuwe sporen ontstaan en oude sporen verdwijnen. Er is onderzoek nodig naar nieuwe methodes nodig om de locatie in cyber space vast te stellen, om te reconstrueren wat er gebeurd is, wie de daders zijn en wie de slachtoffers.

HET LABORATORIUM

Bij een forensische reconstructie van een misdrijf of ongeval, is het doel om scenario's of specifieke onderdelen daarvan te verifiëren of falsificeren. Hieruit kunnen vragen volgen op spoorniveau, zoals *'Waaruit bestaat het sporenmateriaal?'*, *'Hoe is het spoor gevormd?'* en *'Hoe oud is het spoor?'* Ook kunnen er vragen zijn over de positie van betrokken personen ten opzichte van elkaar of ten opzichte van objecten. Forensisch deskundigen spelen een cruciale rol bij het zoeken naar verklaringen voor aangetroffen (of juist ontbrekende) sporen of bij het wegen van de resultaten van sporenonderzoeken onder verschillende alternatieve scenario's.

→ Op de kleding van de verdachte van een geweldsincident zijn bloedsporen gevonden. Snel DNA-onderzoek (de spoedprocedure) stelt binnen enkele uren vast dat deze sporen van het slachtoffer afkomstig zijn. Wat vertellen de bloedspoorpatronen over de positie van verdachte en slachtoffer ten opzichte van elkaar? Passen de aangetroffen bloedspatten en contactsporen van bloed beter bij de verklaring van verdachte dat hij trachtte het slachtoffer te reanimeren, of toch beter bij het uitvoeren van geweldshandelingen?

De forensisch deskundige zal de waarschijnlijkheid van onderzoeksresultaten bepalen wanneer er sprake is van verschillende mogelijke scenario's. Hiervoor is een goed begrip noodzakelijk van het "gedrag" van sporen: *Hoe dragen sporen over? Hoe en bij welke mate van geweld ontstaan beschadigingen en verwondingen? Welke sporen zijn te relateren aan welk menselijk handelen? En wat gebeurt er met deze fysieke of digitale sporen gedurende de tijd tussen het incident en het moment waarop het forensische onderzoek plaatsvindt?* De forensische deskundige zal de data met *state-of-the-art* kansmodellen interpreteren en visualiseren voor de relevante scenario's. Zo maakt hij/zij voor de rechter inzichtelijk wat de cruciale forensische sporen in de specifieke zaak kunnen betekenen voor de bewijsconstructie.

Voor biologische sporen omvat het onderzoek niet alleen de identiteit van een donor maar ook het type celmateriaal (lichaamsvloeistoffen of organen) en niet-humane biologische materialen. Ten aanzien van het achterhalen van de identiteit van betrokkenen is steeds meer mogelijk, zelfs wanneer een spoor materiaal bevat van meerdere donoren of afkomstig is van een tweeling. Uitdagingen liggen in het koppelen van onderzoeksresultaten, bijvoorbeeld: *Welke persoon heeft welk celtypet bijgedragen aan een spoor? Of: kan een bodemmonster gekoppeld worden aan de plaats delict?*



Alles kan, maar niet alles is even waarschijnlijk, hoe leg je dat als forensisch expert het beste uit?

Tijd is een ander belangrijk aspect bij reconstructies. Biologische sporen hebben de potentie om te onthullen wanneer ze zijn achtergelaten op een plaats delict. Daarmee leveren de koppeling van onderzoeksresultaten en de datering van sporen cruciale informatie bij de reconstructie van wat er op de plaats van een incident is gebeurd.

Wiskundige computermodellen zijn essentieel bij het vinden van verklaringen voor waarnemingen en bij kansberekeningen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan onderzoek naar de waarschijnlijkheid van het ontstaan van specifieke letsels bij een slachtoffer. **Is het slachtoffer mishandeld of simpelweg gevallen?** Hetzelfde geldt voor onderzoek naar verkeersongevallen. Bij welke snelheden is de aangetroffen schade aan het voertuig het grootst? Uitkomsten van de simulaties moeten volledig transparant zijn, op een wetenschappelijke manier omgaan met onzekerheden en menselijke factoren in acht nemen.

De grote diversiteit aan typen sporen en scenario's die in strafrechtelijke onderzoeken een rol kunnen spelen, maken dat kennis over het gedrag van sporen en de modellen die daarvoor worden ontwikkeld nationaal en internationaal moeten worden gedeeld.

Hieruit volgen voor wetenschappelijk onderzoek een aantal aandachtsgebieden:

- Betrouwbare modellen van fysieke sporenvorming met brede, robuuste toepasbaarheid en gebruiksvriendelijkheid (ook voor niet-deskundige gebruikers), ontwikkeld via co-creatie tussen ontwikkelaars en gebruikers;
- Platformen/frameworks voor doorontwikkeling, gebruik en integratie van modellen;
- Proces- en werkingsvalidatie van bestaande en nieuwe modellen en tools.

DE RECHTBANK

Simulaties en animaties van bijvoorbeeld verkeersongevallen, schootsbanen van projectielen en geweldplegingen zijn krachtige middelen om duidelijk te maken hoe de forensische waarnemingen passen bij de relevante scenario's. Dergelijke reconstructies brengen echter ook het risico met zich mee dat zij de rechter of andere gebruikers (zoals rechercheurs, advocaten, of de officier van justitie) op het verkeerde been zetten. Door hun visuele aard kunnen beelden van animaties de suggestie van een waarheid creëren, terwijl elke visualisatie de weergave is van een interpretatie van waarnemingen door forensisch deskundigen en andere betrokkenen.

Bij de interpretatie van de forensische waarnemingen gebruiken de deskundigen in de toekomst een grafische weergave van het kansrekenmodel. Deze grafische modellen geven inzicht in de relevante routes van overdracht van sporen door verschillende handelingen en de daarbij horende kansen. **Kunnen dergelijke visuele modellen de deskundige en de rechter helpen om de waarde van het aangetroffen spoor beter te duiden?**

Het ontwikkelen van methoden voor ondersteunende forensische visualisaties, die vrij zijn van bias, transparant zijn en gepaard gaan met een weergave van bewijskracht en onzekerheden, is essentieel. Het onderzoeken van effectieve methodes van informatieoverdracht tussen forensisch wetenschappers en juristen, bijvoorbeeld in nieuwe vormen van forensische rapportages en visualisaties, speelt hierbij een belangrijke rol.

→ Na een zedendelict vindt sporenonderzoek plaats op de kleding van het slachtoffer. In het kruis van de onderbroek wordt DNA aangetroffen van de verdachte. Deze verdachte stelt dat er geen sprake is geweest van seksuele handelingen, maar dat er wel sprake is geweest van legitieme sociale interactie met het slachtoffer. Ze zijn samen uit eten geweest en hebben thuis op de bank een film gekeken. Onder beide scenario's is er sprake van een groot aantal handelingen en mogelijke routes voor overdracht van DNA tussen de personen en hun omgeving.

Wat vertellen de sporen over de handelingen, daar gaat het uiteindelijk om in de rechtszaal



THEMA 3

IEDEREEN, OVERAL, ALLES, ALTIJD

De effectiviteit en impact van forensische informatie worden sterk vergroot als deze op het juiste moment, op de juiste plek, op de juiste manier en voor de juiste mensen beschikbaar is. Baanbrekende ontwikkelingen in data science, kunstmatige intelligentie (A.I.) en mobiele technologie maken het mogelijk om robuust forensisch onderzoek buiten het traditionele laboratorium uit te voeren.

Inzicht in de omgang van de mens met nieuwe technologie in relatie tot het werkproces (human factors) en de introductie van veilige, gedeelde data-platformen met geavanceerde *'user interfaces'* (gebruikersplatformen), maken betrouwbaar forensisch onderzoek door niet-deskundigen mogelijk. Het leveren en delen van waardevolle informatie vanaf het begin van het onderzoek vereist echter wel een solide ethisch en uiteindelijk juridisch kader. Alleen dan is het mogelijk om de resultaten op een later tijdstip ook als betrouwbaar bewijs in de rechtszaal gebruiken.

Snelle methodes die direct inzetbaar zijn op de plaats van het incident richten zich op een breed scala van forensische sporen. Bijvoorbeeld chemische sporen als het gaat om de identificatie van verdovende middelen of explosieven. Of biologische en biometrische sporen die van belang zijn bij de identificatie van de donor. En zeker digitale sporen die in de moderne maatschappij een steeds belangrijkere

rol spelen bij de reconstructie van een mogelijk misdrijf. Om dergelijke sporen effectief te kunnen karakteriseren, moeten forensisch deskundigen ze eerst detecteren, visualiseren, documenteren en conserveren. Ook hierbij kan moderne mobiele technologie een belangrijke rol spelen.

Onafhankelijk van het type spoor of onderzoek geldt voor een succesvolle introductie in de forensische praktijk een aantal essentiële voorwaarden:

- De inzet van (geavanceerde) technologie buiten het laboratorium vraagt om **eenvoudige methodes** en **eenduidige processen** die onderzoekers intuïtief correct uitvoeren. Dit moet men vanaf het begin van de ontwikkeling meenemen. Onjuist gebruik is daarbij niet het probleem van de gebruiker maar juist van de ontwikkelaar die **'terug moet naar de tekentafel'**;
- Kwaliteit en betrouwbaarheid zijn kernwaarden als het gaat om forensisch bewijs. Een belangrijk onderdeel hierbij is de zogenaamde **Chain of Custody** (bewijsketen), het op elk moment kunnen aantonen van **eigenaarschap**, en de **Chain of Evidence**, de aantoonbare borging van de **integriteit van het bewijsmateriaal** ten tijde van het onderzoek. Daar waar een forensisch laboratorium specifiek is ingericht om aan strikte kwaliteitseisen te voldoen, is dit veel minder vanzelfsprekend bij het ter plaatse uitvoeren van het onderzoek. De uitdaging is om dit te ondervangen door kwaliteitsaspecten direct te integreren in de technologie, methodes en procedures;

- Het op grote schaal inzetten van snelle methodes ter plaatse in combinatie met **centrale dataopslag** kan ook nieuwe criminologische inzichten bieden als het gaat om modi operandi of criminele netwerken en organisatievormen. De grote hoeveelheden aan data kan men inzetten om forensische methodes te verbeteren en suggesties te doen met betrekking tot het vinden, vastleggen en bemonsteren van sporen. Ook hier geldt dat voor dergelijke nieuwe opties de inzet van A.I. heel kansrijk lijkt.

De enorm toegenomen rekenkracht in mobiele apparatuur maakt voorbewerking van de data ter plaatse mogelijk (altijd met behoud van de 'ruwe data' in het kader van forensische review) voordat deze centraal verder worden bewerkt en beoordeeld. Mobiele A.I. gedreven algoritmen worden snel geavanceerder en veelzijdiger. Door het voorbewerken kunnen de forensische onderzoekers data overdracht in eerste instantie beperken en versnellen om zo de analyse zonder noemenswaardig tijdverlies uit te voeren. Op die manier ondersteunt men het onderzoek ter plaatse optimaal. Forensische informatie vormt op deze manier een natuurlijk onderdeel van het lopende onderzoek waarbij bijvoorbeeld block chain-gebaseerde technologie de veiligheid en integriteit garandeert. De inzet van mobiele en data technologie in het forensische domein leidt tot baanbrekende innovaties in de forensische praktijk:

Onderwijs is essentieel voor succesvolle innovatie op de Plaats Delict

Het is NOOIT snel en laagdrempelig genoeg

- Vingerspooridentificatie op de PD met behulp van de sterk verbeterde camera's en communicatietechnologie in smartphones. Succesvolle innovatieprojecten van de Nederlandse Politie laten zien dat in de toekomst het vastleggen en uploaden van vingersporen op een PD op grote schaal geheel digitaal gaat plaatsvinden. De inzet van hyperspectrale camera's geven contrastmogelijkheden en kunnen mogelijk een alternatief bieden voor het invasieve gebruik van dactyloscopische poeders. Het vanaf de PD ingezonden vingerspoor wordt direct en volledig automatisch vergeleken met de vingerafdrukken in de HAVANK database en snel beoordeeld door experts. De algoritmen zijn zeer snel waardoor de onderzoekers ter plaatse al informatie krijgen terwijl het PD onderzoek nog loopt. Deze informatie betreft de kwaliteit van de afnames/opnames en daarna de mogelijke donoren (slachtoffer(s), verdachte(n), getuige(n)). Aangezien een vingerspoor een biometrisch kenmerk betreft, is er extra aandacht voor de data veiligheid en privacyaspecten.
- Zeer snelle, robuuste en grootschalige chemische identificatie van drugs en explosieven met behulp van draagbare spectroscopische en massaspectrometrische apparatuur. Diverse meeteenheden kunnen worden verbonden met een centrale cloud-infrastructuur voor de opslag en analyse van ter plaatse gegenereerde data. De gebruiker zet de apparatuur of een smartphone in om data te uploaden en resultaten te downloaden. De snelheid maakt het mogelijk om de resultaten mee te nemen bij belangrijke beslissingen terwijl de robuustheid ervoor zorgt dat dezelfde bevindingen ter zitting ook als bewijs dienen. Het opbouwen van zeer

grote datasets met de inzet van meerdere instrumenten die verbonden zijn met dezelfde data infrastructuur geeft een uniek forensisch en criminologisch overzicht.

- Het lokaliseren van celmateriaal en het kwantificeren van DNA op het moment van het verzamelen en veiligstellen van sporen kan helpen bij de selectie van sporen en de kans vergroten op het verkrijgen van een bruikbaar DNA profiel. Voorbeelden zijn humaan-specifieke DNA-kleuring of het gebruik van selectieve biosensoren voor het tegelijkertijd detecteren en classificeren van lichaamsvloeistoffen. Het verplaatsen van biologische analyse naar de plaats delict is mede mogelijk door het gebruik van veelbelovende technologieën met betrekking tot snelle DNA-profilering, directe PCR, microfluidica, en lab-on-a-chip technologie. Nanopore sequencing heeft potentie voor gedetailleerde DNA-analyse ter plaatse met een scala aan forensische onderzoeksmogelijkheden in de forensische biologie met onderzoeksvragen als 'Wie is de dader?', 'Waar komt een onbekende dader vandaan?' of 'Hoe ziet een onbekende dader eruit?'
- Het veiligstellen van digitale sporen in netwerken en apparatuur die nog in bedrijf zijn. Verdere ontwikkeling van live forensics voor digitale sporen is nodig met een nadruk op het efficiënt vastleggen van forensische gegevens tijdens een incident. Hierbij moet de continuïteit van de (primaire) processen waar ze onderdeel van uitmaken niet of minimaal verstoord worden. Dit is noodzakelijk om forensische gegevens op het juiste moment beschikbaar te maken voor de juiste mensen.

The background image shows a museum gallery with several large digital displays of human faces. The displays are mounted on black pedestals and are arranged in a row. The faces are rendered in various styles, some appearing as realistic portraits and others as more abstract or stylized representations. The lighting is dramatic, with blue and white tones, creating a high-tech, futuristic atmosphere. The floor is dark and reflective, showing the silhouettes of the displays and the faces above.

THEMA 4

A.I. EN DATA SCIENCE IN DE FORENSISCHE PRAKTIJK

Data science is een opkomend vakgebied dat doordringt in alle lagen van de samenleving. Het gebruik van steeds betere A.I. (*artificial intelligence*, kunstmatige intelligentie) modellen, gaat hand in hand met verbeteringen in hoe we data genereren en administreren.

Dat biedt legio kansen voor de forensische praktijk. Tegelijkertijd is de samenleving kritisch en moeten experts te allen tijde goed kunnen uitleggen hoe ze dergelijke technieken verantwoord toepassen. Dit is daarom een uitermate interdisciplinair vakgebied, waarin niet alleen data scientists en forensische wetenschappers, maar ook ethici en juristen een grote rol spelen.

KANSEN VOOR INNOVATIEVE METHODOLOGIE

Sommige forensische gebieden maken al gebruik van A.I. modellen. Zo helpt A.I. om foto's en tekstberichten automatisch te vinden in bijvoorbeeld grote hoeveelheden data afkomstig uit (crypto)telefoons. Daarnaast gebruiken deskundigen software om gezichten en vingerafdrukken te vergelijken. Dit is mogelijk omdat grote commerciële partijen veel geïnvesteerd hebben in dergelijke technieken en de resulterende breed inzetbare modellen en software ook forensisch inzetbaar zijn. Verder wetenschappelijk onderzoek is nodig om dit ook mogelijk te maken voor gebieden waar de commerciële mogelijkheden geringer zijn, maar waar de vraag naar snelheid

→ Een overleden persoon heeft een combinatie van alcohol, medicijnen en drugs in zijn bloed. Wat valt er te zeggen over de doodsoorzaak? Of over de oorzaak van bepaald gedrag of genetische achtergrond ('bad genes' of respons op medicijnen: pharmacogenetica) van deze persoon? Of over de mogelijke bijdrage die het in bewusteloze toestand achterlaten van deze persoon had in het overlijden? In de betreffende complexe toxicologische processen spelen allerlei onzekerheden een rol, terwijl de beschikbare data vaak heel divers zijn, gering in aantal zijn of beperkt tot casuïstiek. Dit roept fundamentele en praktische vragen op: welke kansen zijn relevant en hoe beantwoord je daarmee in theorie de causale vraag? Hoe breng je dit in praktijk? Hoe kan data science behulpzaam zijn bij het ontsluiten van data en bij het komen tot een onderbouwde interpretatie op grond van relatief beperkte en uiteenlopende data?

en empirische onderbouwing minstens zo groot is. Denk hierbij aan de datering van letsel bij levenden en overledenen of het vinden van clandestiene graven aan de hand van luchtfoto's.

Data science is breder dan A.I., ook andere innovatieve methodes binnen het veld kunnen de forensische wetenschap efficiënter en robuuster maken. Zo kan onderzoek naar historische succeskansen een rol hebben in het vinden van de juiste sporen of het nemen van optimale beslissingen. Fundamentele vragen zoals *Hoe kunnen we het meten van de bewijskracht verbeteren of breder toepasbaar maken?* of *Wat kunnen we zeggen over het oorzakelijk verband tussen twee gebeurtenissen?* spelen in allerlei forensische gebieden een rol. Nieuwe ontwikkelingen in de (forensische) statistiek en kansrekening zijn noodzakelijk voor het beantwoorden van dergelijke vragen.

Ten slotte zijn er nieuwe inzichten nodig voor strafzaken waarin enkel statistisch bewijs of informatie een rol speelt. Denk hierbij aan een serie van incidenten (medisch, brand, verkeersongeval) waarbij iemand opvallend vaak betrokken is. Is er alleen maar sprake van correlatie of ook van een causaal verband?

VERANTWOORDE METHODE-ONTWIKKELING IN DE PRAKTIJK

Het ontwikkelen en valideren van nieuwe methodes of modellen gebeurt vaak met open, goed toegankelijke academische datasets. De gevoelige praktijksetting van het forensische onderzoek kent echter bijzondere uitdagingen. Niet alle onderzoekshandelingen of daaruit verkregen gegevens kunnen worden gedeeld.

DE MENS IN DE FORENSISCHE A.I. LOOP

Black box A.I. modellen bieden mogelijkheden voor beter, sneller en efficiënter forensisch onderzoek. Toch zijn aan het gebruik ook risico's verbonden. De impact van A.I. systemen hangt sterk af van het gebruik van de modellen en de uitkomsten en het vertrouwen dat mensen hierin hebben. Onderzoek is nodig naar een betekenisvolle rol voor de deskundige bij de toepassing van A.I. en de optimale combinatie van mens en machine. Hiervoor is inzicht in de voor- en nadelen van zowel de oordelen van deskundigen als van A.I. in forensisch onderzoek nodig. Dit moet bovendien op heldere wijze uitlegbaar zijn aan juristen, de politiek en de samenleving. Voor zowel deskundigenoordelen als de uitkomsten uit A.I. systemen is onderzoek nodig over hoe we de validiteit en betrouwbaarheid aantoonbaar zo hoog mogelijk kunnen krijgen zonder dat er bias optreedt.

→ Hoe evalueren we bijvoorbeeld de impact van niet alleen het A.I. model, maar juist van de manier waarop deze toegepast wordt in de praktijk? Hoe kan het op afstand, centraal verwerken van de data ervoor zorgen dat we modellen kunnen trainen en evalueren zonder gevoelige data te gebruiken of te delen? En waar we data sets wel moeten delen, hoe doen we dat op een ethische en juridisch steekhoudende manier (met inachtneming van de AVG (Algemene Verordening Gegevensbescherming) en A.I. Act)? En dit zonder innovatie (te) ingewikkeld te maken?

→ De politie wil in samenwerking met een andere partij een A.I. methode ontwikkelen om doodsb bedreigingen te herkennen in chatberichten. Is het wenselijk en juridisch haalbaar om hiervoor grote hoeveelheden voorbeeld chatberichten uit strafzaken aan deze partij beschikbaar te stellen? Op welke manier kan het algoritme leren van precies dit type berichten zonder dat de data de politie-omgeving verlaat?

→ Een gerechtelijk deskundige heeft een rapport opgesteld waarin hij/zij afbeeldingen van een verdachte vergelijkt met afbeeldingen van een bewakingscamera, gebruikmakend van A.I.. De verdediging betoogt dat dit een onuitlegbaar en dus onbetrouwbaar algoritme is en dat hiermee het 'fair trial' principe geschonden wordt omdat tegen een black box geen verdediging gevoerd kan worden. Hoe moet de rechter hier beslissen? Welke kennis en inzichten kan de wetenschap verschaffen om in dit oordeel te helpen?

A.I. kan veel brengen, maar hoe doen we dit verantwoord en houden we het vertrouwen?



THEMA 5

KETENBREED MEER MET FORENSISCHE INFORMATIE

Forensische informatie uit strafrechtelijk onderzoek biedt een unieke kijk op zowel de criminaliteit in de samenleving als de effectiviteit van het onderzoek daarvan.

Deze potentiële goudmijn is tot op heden nauwelijks benut door een focus op individueel zaakonderzoek ('*de n=1 doctrine*'). Zaakoverstijgende analyse van forensische data biedt inzichten in nieuwe vormen van criminaliteit zoals cybercrime, aanknopingspunten voor de bestrijding van ondermijnende criminaliteit en mogelijkheden voor procesoptimalisatie in de hele keten. Van preventie tot vervolging.

KANSEN

Forensische instituten kunnen de goudmijn aan data en informatie die zij vanuit het zaakonderzoek genereren op meta-niveau analyseren om zowel de eigen processen als processen in de keten te optimaliseren. Hierbij spelen de nieuwe **data science** mogelijkheden een belangrijke rol om unieke overzichten en inzichten te creëren zonder dat dit een te grote inspanning vraagt van betrokken onderzoekers en wetenschappers. Op deze manier draagt het primaire proces bij aan een continue cyclus van optimalisatie en verbetering. En is het mogelijk om elk individueel forensisch onderzoek te ondersteunen met data uit alle voorgaande soortgelijke onderzoeken. Dit versterkt, staaft en onderbouwt de expertise en ervaring van de forensische deskundigen.

Met **chemisch profileren**, ook wel chemisch fingerprints genoemd, onderzoeken forensische onderzoekers of twee of meer materialen een gemeenschappelijke herkomst kunnen hebben. Deze toepassing is vergelijkbaar met het matchen van DNA-profielen of vingerafdrukken. Maar de aanwezigheid van onzuiverheden kunnen ook chemisch geïnterpreteerd worden. Forensische experts kunnen hieruit afleiden met welke grondstoffen een materiaal is gesynthetiseerd en onder welke condities. Overkoepelende analyse op grootschalige zakenstromen kunnen zo ongekende inzichten bieden in criminele modi operandi. Nieuwe ontwikkelingen richten zich op de inzet van A.I. en data science, betere statistische onderbouwing, het opbouwen van referentie databases, het profileren van nieuwe, forensisch relevante materialen en het chemisch identificeren en duiden van de aanwezige onzuiverheden.

→ Een nieuw A.I. systeem voor de automatische screening van grootschalige analyse van drugs met het NFiDENT-systeem monitort de zakenstroom op afwijkende profielen. Kort na de ingebruikname wordt bij diverse geanalyseerde amfetamine monsters een onbekende onzuiverheid gedetecteerd. Gedetailleerd onderzoek door de experts leidt naar een nieuwe pre-precursor voor amfetamine synthese. Een tactisch onderzoeksteam ontdekt naar aanleiding van deze informatie een grootschalige internationale leveringsroute van dit materiaal. Heimelijk onderzoek leidt uiteindelijk naar een omvangrijke illegale productielocatie. De locatie wordt gesloten, betrokkenen gearresteerd en nieuw beleid wordt geïntroduceerd om de invoer van de pre-precursor tegen te gaan.

Elk forensisch onderzoek onderbouwd door de collectieve kennis van alle voorgaande onderzoeken

→ Een algoritme monitort de resultaten van schotrestenonderzoeken automatisch op trends en patronen. Uit deze analyse komt naar voren dat er in bemonsteringen uit twee regio's significant meer schotrestdeeltjes worden aangetroffen in het forensische microsporenonderzoek. Bij navraag blijkt dat de politie-specialisten in deze regio's een net iets andere werkwijze hebben voor het veiligstellen van schotresten gebaseerd op een gezamenlijk verbeterproject uit het verleden. Bij nader onderzoek van deze methode blijkt er een logische verklaring te zijn voor de betere resultaten en wordt deze methode landelijk ingevoerd als de nieuwe standaard. Deze nationale innovatie zorgt voor een grotere kans op het daadwerkelijk bemonsteren en detecteren van aanwezige schotrestdeeltjes.

De ontwikkelingen in de **genetica** gaan snel en bieden grote kansen voor de forensische wetenschap. Zo maakt een techniek als massively parallel sequencing (MPS) het mogelijk om veel meer details van humaan en niet-humaan DNA of RNA in minimale forensisch biologische sporen bloot te leggen. Zeker nu een techniek als deze steeds toegankelijker en betaalbaarder wordt. De forensische mogelijkheden van dergelijke grootschalige en gedetailleerde genetische analyses zijn sterk aanvullend ten opzichte van het klassieke STR (short tandem repeat) DNA-profiel. Zo ontstaan er kansen om eeniige tweelingen of verwanten binnen de vaderlijke lijn te onderscheiden. Daarnaast lukt het steeds beter om verre verwantschap in kaart te brengen. In combinatie met criminologisch, stamboom en rechercheonderzoek zijn in verschillende landen, waaronder in Zweden en Amerika, op

spectaculaire wijze onopgeloste misdrijven alsnog opgehelderd. Ook is het mogelijk om naast persoonsidentificerende informatie, kennis over de biogeografische herkomst of uiterlijk waarneembare kenmerken van een onbekende donor te verkrijgen. Daarnaast kan epigenetische variatie worden bestudeerd waaruit waardevolle informatie verkregen wordt over de leeftijd of levensstijl van een donor. Deze aspecten zijn belangrijk voor de opsporing, maar ook ten aanzien van de interpretatie van biologische sporen kan extra informatie worden verkregen door het identificeren van het biologische weefseltype waaruit een spoor bestaat en zelfs het weefseltype te koppelen aan een persoon. Op die manier kan de forensische biologie niet alleen de **wie-vraag** beantwoorden maar ook bijdragen aan het scenario-gedreven onderzoek op activiteitsniveau (**wat, hoe, wanneer, waar?**).

→ De vondst van menselijke resten in een clandestien graf leidt tot een raadsel. De grootschalige vergelijking van het forensische DNA-profiel met diverse nationale en internationale databases leidt niet tot een match. Er zijn ook geen meldingen gedaan van een vermissing die de rechercheurs aan de vondst kunnen koppelen. De nieuwste technieken leveren meer genetische details op die een indicatie kunnen geven over de leeftijd en het uiterlijk van het slachtoffer en de genetische afkomst. In combinatie met een uitgebreid verwantschapsonderzoek, leidt het spoor naar een Oost-Europees land. Door samen te werken met de lokale autoriteiten lukt het om het onderzoek in Nederland in verband te brengen met de vermissing van een jonge vrouw in dat land. Met regulier DNA-onderzoek wordt de identiteit van het slachtoffer bevestigd.

Neem een stap terug en zie het grotere verband

Forensische methodes kunnen ook specifiek worden ontwikkeld en ingezet voor andere doeleinden dan alleen het 'klassieke' onderzoek van fysiek bewijsmateriaal dat afkomstig is van de PD. Zogenaamde **markers** en **tracers** zijn speciaal door forensische experts vervaardigde materialen die in het tactische onderzoek ingezet kunnen worden om activiteiten van verdachten in kaart te brengen en betrokkenheid bij criminele handelingen aan te tonen. Een bredere toepassing van forensische kennis en expertise is mogelijk in nauwe samenwerking met de (digitale) recherche, maar ook met andere wetenschappelijke domeinen zoals psychologie, economie en de sociale wetenschappen (waaronder criminologie). Andersom kunnen inzichten uit deze domeinen helpen om forensische kennis en expertise effectiever in te zetten.

UITDAGINGEN

De bredere inzet van forensische methodes vereist vaak een multidisciplinaire aanpak die datagedreven is. Een grote uitdaging daarbij is dat dit een combinatie van data vereist die binnen verschillende domeinen en selectief beschikbaar is. Het extraheren en koppelen van dergelijke gegevens uit systemen van diverse ketenpartners is doorgaans geen eenvoudige opgave. Niet alleen technisch, maar ook juridisch en ethisch.

Zoals in het vorige thema reeds besproken, is het hanteren van de academische open data standaarden lastiger in de strafrechtketen, terwijl juist data uit de forensische praktijk nodig is om de meerwaarde aan te tonen en werkwijzen te optimaliseren en te borgen. Daarbij geldt dat borging ook een juridische component heeft die ervoor zorgt dat innovaties binnen het strafrecht toepasbaar zijn. Juridische validiteit volstaat daarbij niet. De inzet van nieuwe forensische opsporingsmethodes met behulp van data science, vraagt ook om **transparantie** en **begrijpelijkheid**.

Het delen van forensische informatie in cyber incidenten is zeer belangrijk maar vormt ook een grote uitdaging vanwege de noodzakelijke publiek-private samenwerking. De samenwerking tussen professionals in de praktijk, onderzoekers en overheid kan en moet in de toekomst beter. Het delen van kennis over cyber incidenten met betrokken partijen gebeurt momenteel via het Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC). Zij verzamelen en delen informatie ten behoeve van de preventie, detectie en bestrijding van cyber incidenten. Het delen van informatie en methoden voor digitaal forensisch onderzoek is vooral praktisch van aard en incident gedreven. Het Team High Tech Crime en de regionale cybercrimeteams van de politie zijn het eerste aanspreekpunt bij incidenten voor private security serviceproviders. Toch is het belangrijk om de ontwikkeling en borging van wetenschappelijke kennis op het gebied van cyber forensics ook bij gerechtelijk deskundigen te versterken.

HET NFOA PROCES

Hoe is de Nederlandse Forensische OnderzoeksAgenda precies tot stand gekomen en wie hebben er aan bijgedragen?

In de eerste fase is een brede uitvraag gedaan aan 227 wetenschappers, forensische experts en professionals in de Nederlandse strafrechtketen middels een on-line enquête. De vragenlijst is in de zomer van 2020 door in totaal 106 respondenten ingevuld. Hierbij zijn waardevolle inzichten verkregen over de ontwikkeling van deskundigheidsgebieden, verwachte nieuwe wetenschappelijke en technologische mogelijkheden binnen het forensische onderzoek en verwachte sociale en criminologische trends en de impact op criminele modi operandi en forensische sporenbeelden. Begin 2021 zijn de resultaten van de enquête gerapporteerd en met alle deelnemers gedeeld. De uitvoering en rapportage van de enquête is gecoördineerd door het bedrijf FutureConsult in opdracht van het NFI en het CLHC. Op basis van de uitkomsten werd in 2021 een begin gemaakt met de tweede fase, de organisatie van thematische workshops in samenwerking met het Lorentz Center. Het doel van de workshops was om met een relatief kleine groep van betrokken wetenschappers en professionals uit de strafrechtketen, een domein specifiek, interdisciplinair of meer maatschappelijk gericht thema uit de enquête in meer detail uit te werken. Door het uitbreken van de Covid pandemie moest de organisatie van de workshops uiteindelijk met meer dan een jaar worden uitgesteld, maar in de periode oktober-november 2022 vonden in totaal 11 fysieke workshops plaats bij het Lorentz Center op de campus van de Universiteit Leiden. In elke workshop werkten ongeveer 20-25 deelnemers aan een verdere wetenschappelijke verdieping

om tot waardevolle onderzoeksrichtingen en forensisch wetenschappelijke inzichten te komen. Elke workshop werd geleid door een team van 2-3 personen, een workshopleider, een workshop co-lead en een workshop coördinator. Dit team werd in de voorbereiding van de workshop ondersteund door het Lorentz Center waarbij soms specifieke werkvormen (Open Space Technology) werden ingezet. Individuele inbreng van de deelnemers en de uitkomsten van de workshop werden zonder voorwaarden gedeeld. Door alle teams is in de periode november 2022 - januari 2023 een verslag gemaakt waarin de uitkomsten in detail zijn beschreven. Op deze manier vormen de Lorentz Center workshops de basis van de huidige Nederlandse Forensische OnderzoeksAgenda oftewel de NFOA.

De agenda is opgesteld in de periode februari - augustus 2023 door een schrijfteam bestaande uit vertegenwoordigers van de workshop teams. Hierbij zijn de thema's geschreven door kleinere sub-teams en zijn alle leden van het schrijfteam daarmee ook de auteurs van deze agenda. Na interne afstemming is de conceptversie gedeeld met alle workshop deelnemers met een mogelijkheid tot reactie en reflectie. Het grafische ontwerp voor de agenda is afkomstig van Matterhorn Amsterdam. Alle beelden zijn gemaakt met behulp van A.I.. Op de website gekoppeld aan deze publicatie zijn de uitkomsten van de Lorentz workshops die de basis voor de NFOA vormen te vinden. Hier is ook de Engelse vertaling te vinden die is opgesteld door het Taalcentrum-VU. De vertaling is op juistheid en leesbaarheid gecontroleerd door het NFOA-schrijfteam.

DANKWOORD EN BIJDRAGEN

Het opstellen van de NFOA is een initiatief van het Co van Ledden Hulsebosch Center (Arian van Asten, Maurice Aalders) en het Nederlands Forensisch Instituut (Annemieke de Vries).

Deze agenda is tot stand gekomen door de bijdragen van vele wetenschappers, experts en professionals uit de strafrechtketen. Vanaf de start van het NFOA proces met de ruim 100 ontvangen enquêtes uit het forensische werkveld. De uitkomsten van deze enquêteronde, gerapporteerd door FutureConsult, vormden de basis voor de elf workshops die mede mogelijk zijn gemaakt door het Lorentz Centrum. De workshops werden inhoudelijk begeleid door Didier Meuwly, Erwin Mattijssen (Biometrie en Patroonherkenning), Zeno Geradts, Harm van Beek, Meike Kombrink (Digitaal Forensisch Onderzoek), Titia Sijen (Forensische Biologie), Maurice Aalders, Arjo Loeve, Leah Wilk (Forensische Fysica), Arian van Asten, Jaap van der Weerd, Mirjam de Bruin-Hoegee (Forensische Chemie), Maurice Aalders, Arian van Asten, Annemieke van Dam, Ruben Kranenburg (Mobiële Technologie), Christianne de Poot, Madeleine de Gruijter,

Rosanne de Roo (Intelligence & Human Factors), Bas Kokshoorn, Charles Berger, Rosanne de Roo (Activiteitniveau), Hans Henseler, Christian van der Woude (Cyberforensics), Mattijs Koeberg, Hannah Tops en Meike Kombrink (Ondermijnende Criminaliteit).

De resultaten van de workshops, vormden, op hun beurt, weer de basis voor de uiteindelijke agenda die nu voor u ligt. De tekst voor de agenda is uiteindelijk samengesteld door het 'NFOA schrijfteam' met vertegenwoordigers uit alle workshops: Maurice Aalders, Arian van Asten, Harm van Beek, Katharina Draxel, Zeno Geradts, Hans Henseler, Mattijs Koeberg, Bas Kokshoorn, Arjo Loeve, Erwin Mattijssen, Didier Meuwly, Christianne de Poot, Titia Sijen, Marjan Sjerps en Rolf Ypma.

De leesbaarheid en toegankelijkheid van de agenda zijn verder verbeterd door de adviezen van Meike Willebrands van het Nederlands Forensisch Instituut. De NFOA folder (digitaal en fysiek) en de bijbehorende website zijn ontworpen door Bob van den Berg en Umali Pattirua van Matterhorn Amsterdam.



DE NEDERLANDSE FORENSISCHE ONDERZOEKSAGENDA

NFOA

Co van Ledden Hulsebosch Center
Amsterdam Science Park
Building 904 (Room C2.243)
1098 XH Amsterdam
clhc-science@uva.nl

Oktober 2023