



Nederlands Forensisch Instituut
Ministerie van Veiligheid en Justitie

Vakbijlage Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek

Inhoudsopgave

1. De vakbijlage algemeen
2. Inleiding
3. Algemeen, over het onderzoek
4. Vooronderzoek
5. Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek
6. Kwaliteitsborging

1. De vakbijlage algemeen

Het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) kent een groot aantal typen onderzoeken. Normaal gesproken gaat elk onderzoeksrapport van het NFI vergezeld van een vakbijlage, of een verwijzing naar de NFI-website waar deze te vinden is. Deze dient als toelichting op het onderzoek en heeft een zuiver informatief karakter. De informatie die van toepassing is op de specifieke zaak, zoals de onderzoeksresultaten, interpretaties en conclusies, staat altijd in het onderzoeksrapport vermeld.

2. Inleiding

Bij vergelijkend kogel- en hulsonderzoek wordt getracht antwoord te geven op vragen als: *‘is deze kogel afgevuurd uit de loop van het vuurwapen?’* en: *‘zijn deze hulzen verschoten uit hetzelfde vuurwapen?’*. Dit wordt gedaan door de sporen die vuurwapens achter laten in kogels en hulzen met elkaar te vergelijken. Zie voor het ontstaan van deze sporen de vakbijlage “Vuurwapens en munitie; begrippen en vaktermen”. Na een vergelijkend kogel- en hulsonderzoek wordt meestal een toetsing aan de Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen (LVKH) en/of aan het IBIS-systeem verricht om mogelijke relaties tussen verschillende incidenten vast te stellen. Zie hiervoor de vakbijlage “Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen en IBIS”.

3. Algemeen, over het onderzoek

Typering van het onderzoek

Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek is een visueel onderzoek waarbij de bewijskracht wordt beoordeeld door daarvoor speciaal opgeleide onderzoekers. Ze maken hierbij gebruik van optische hulpmiddelen zoals vergelijkingsmicroscopen. De resultaten van het onderzoek zijn gebaseerd op de kennis en ervaring van de onderzoekers en op werkwijzen vastgelegd in het kwaliteitssysteem van het NFI. De werkwijze komt overeen met die van de meeste andere moderne instituten en is in lijn met de literatuur over dit onderzoek [1, 2, 3 en 4]. Hoewel de werkwijze overeen komt, bestaan er verschillen tussen instituten in het rapporteren van de resultaten.

Wijze van rapporteren

Het NFI kiest ervoor om de resultaten van een vergelijkend onderzoek op een probabilistische en logisch correcte manier te rapporteren. Hierbij worden geen categorische uitspraken gedaan zoals *‘Deze twee hulzen zijn verschoten uit hetzelfde vuurwapen’*. De mogelijkheid van een tweede vuurwapen kan namelijk nooit helemaal worden uitgesloten, zelfs niet als de sporen perfect overeenkomen. Om deze reden worden de resultaten gerapporteerd in de vorm van een ‘likelihood ratio’. Een likelihood ratio geeft de waarschijnlijkheid van de bevindingen onder twee, elkaar uitsluitende hypothesen. Een likelihood ratio is niet hetzelfde als een uitspraak over de waarschijnlijkheid van de hypothesen zelf. Deze waarschijnlijkheid wordt namelijk ook bepaald door andere aspecten dan alleen de uitkomst van

het vergelijkend onderzoek. Een likelihood ratio is de mate van steun die een vergelijkend kogel- en hulsonderzoek geeft aan een bepaalde hypothese (bijvoorbeeld de hypothese: *‘Deze twee hulzen zijn verschoten uit hetzelfde vuurwapen’*) ten opzichte van de steun aan een alternatief (bijvoorbeeld de hypothese: *‘Deze twee hulzen zijn verschoten met twee vuurwapens van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken’*). Zie voor een uitgebreide uitleg en het gebruik van de likelihood ratio de vakbijlage “De reeks waarschijnlijkheidstermen van het NFI en het Bayesiaanse model voor interpretatie van bewijs”.

Contextinformatiemanagement

Bij onderzoeksgebieden waarbij een onderzoeker de bewijskracht beoordeeld kan contextinformatie een sturende invloed hebben op de onderzoeker [5 en 6] en daarmee op de resultaten van het onderzoek. Contextinformatie is onder andere informatie over de omstandigheden van een incident [7]. Om het probleem van ongewenste sturing wat meer tastbaar te maken zijn in de kadertekst enkele voorbeelden gegeven.

Voorbeelden invloed contextinformatie bij verschillende zaken

Standaardzaak

Na een schietincident zien getuigen dat de schutter iets in een vuilnisbak gooit. In deze vuilnisbak wordt een pistool aangetroffen. Aan het NFI wordt gevraagd of de kogels van het schietincident afkomstig zijn uit dit pistool. De contextinformatie dat het pistool is gevonden op basis van getuigenverklaringen doet vermoeden dat het inderdaad om het juiste vuurwapen gaat. Dit kan er toe leiden dat de onderzoeker, bewust of onbewust, vooral gaat zoeken naar overeenkomsten in sporen en minder let op verschillen.

Politieschietincident

Bij een schietincident zijn vier politieagenten betrokken. De rijksrecherche stuurt de vier dienstpistolen en drie veiliggestelde hulzen naar het NFI voor onderzoek. De vraag is uit welk of welke van de pistolen de hulzen afkomstig zijn. Bij drie pistolen wordt een patroonmagazijn ontvangen die helemaal gevuld is met patronen. Bij het vierde pistool ontbreken drie patronen uit de patroonmagazijn. Het ontbreken van de drie patronen doet vermoeden dat de drie hulzen uit dit pistool afkomstig zijn. Dit kan er toe leiden dat de onderzoeker zijn aandacht vooral richt op dit pistool en minder op de andere drie pistolen.

Maatwerkzaak

Bij een ruzie in een woning is een schot gevallen. De verdachte bekent te hebben geschoten, maar geeft aan dat de revolver per ongeluk afging. De revolver wordt naar het NFI gestuurd met de vraag of deze kan afgaan op de wijze die de verdachte beschrijft. Omdat er meerdere personen in de woning aanwezig waren, wordt ook gevraagd of de verschoten kogel afkomstig is uit de revolver. Om goed te kunnen onderzoeken of de revolver per ongeluk af kan gaan, op de manier zoals de verdachte aangaf, is het nodig om de verklaring van de verdachte te lezen. Omdat deze verklaring een gedetailleerde bekentenis is, kan dit bij de onderzoeker leiden tot de overtuiging dat de kogel wel uit de revolver afkomstig moet zijn. Hierdoor kan het zijn dat de onderzoeker het vergelijkend onderzoek (on)bewust minder grondig uitvoert dan zou moeten.

Het is onbekend hoe groot de sturende invloed precies is bij het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek. Met de huidige kennis gaan we ervan uit dat dit per zaak verschilt en afhankelijk is van zowel de 'suggestieve kracht' van de contextinformatie als van de kwaliteit van de sporen. Om de potentiële invloed van de contextinformatie te minimaliseren wordt daarom elk zaakdossier bij ontvangst gecontroleerd [8 en 9]. Contextinformatie kan aanwezig zijn in bijvoorbeeld de onderzoeksaanvraag en in meegestuurde processen-verbaal. Stukken die contextinformatie bevatten, worden in een verzegelde enveloppe bewaard die pas na het vergelijkend onderzoek wordt geopend. Informatie aanwezig in de contextinformatie die wél van belang is voor de onderzoeker wordt op de enveloppe aangebracht. Hierbij valt te denken aan de informatie dat bloed aanwezig is op kogels. Door deze informatie weet de onderzoeker dat de kogels moeten worden ontsmet voor het onderzoek. Het verwijderen van ongewenste contextinformatie, met behoud van informatie die belangrijk is voor de onderzoeker, wordt contextmanagement genoemd.

4. Vooronderzoek

Vóór het eigenlijke vergelijkend kogel- en hulsonderzoek wordt altijd een vooronderzoek verricht. Hierbij wordt bekeken of niet op voorhand kan worden uitgesloten dat (bijvoorbeeld) een bepaalde kogel uit een bepaald vuurwapen afkomstig is. Als het kaliber van de kogel kenmerkend verschilt met dat van het vuurwapen kan deze kogel namelijk niet met dat vuurwapen verschoten zijn. Dit is ook het geval als de zogeheten systeemsporen verschillen.

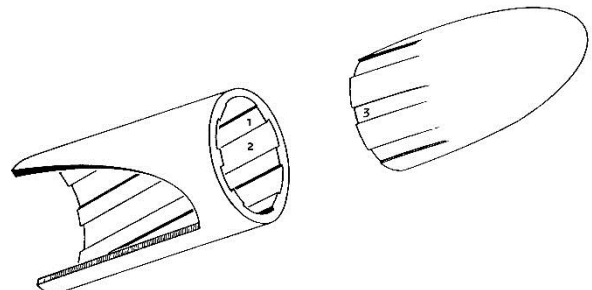
Het vaststellen van het kaliber en van de systeemsporen zijn dan ook belangrijke stappen in het vooronderzoek.

Kaliberbepaling

Het kaliber van een vuurwapen is meestal ergens aan de buitenkant af te lezen. Als dit niet het geval is, kan het kaliber worden vastgesteld door de afmetingen van de kamer van de loop te bepalen. Bij hulzen en patronen staat het kaliber doorgaans in het bodemstempel. Zo niet, dan is het kaliber te bepalen aan de hand van de afmetingen van de huls of de patroon. Net als bij vuurwapens levert dit doorgaans geen problemen op. Het vaststellen van het kaliber van verschoten kogels is moeilijker en gebeurt op basis van de uiterlijke kenmerken en de massa. Het NFI heeft hiervoor een referentieverzameling en literatuur ter beschikking. Als een kogel is vervormd of gefragmenteerd, wordt het vaststellen van het kaliber nog moeilijker. Een onderzoeker schrijft over een kogel(deel/fragment) dat het 'past bij' een bepaald kaliber. Dit betekent dat de vorm en de massa samen de sterkste aanwijzing geven voor dit kaliber, ten opzichte van de andere kalibers die tegenwoordig in Nederland gangbaar zijn. Er kan zelden met zekerheid worden vastgesteld of een kogel(fragment) daadwerkelijk tot een patroon van een bepaald kaliber heeft behoord.

Bepaling systeemsporen

De vorm, plaats en grootte van de vuurwapenonderdelen die sporen op hulzen en kogels veroorzaken heten de 'systeemkenmerken' van een vuurwapen. De sporen afkomstig van deze systeemkenmerken in munitiedelen worden 'systeemsporen' genoemd. De vorm, plaats en grootte van deze systeemsporen geven informatie over het soort vuurwapen, het merk en eventueel het model. Als de systeemsporen in twee hulzen afwijken, betekent dit dat ze afkomstig moeten zijn uit twee vuurwapens van een verschillend soort, merk of model. Bij kogels worden onder de systeemsporen het aantal, de richting en de wanneer mogelijk de breedte van de groeven of segmenten in de kogel verstaan. Ze zijn veroorzaakt door de velden of afgevlakte zijden in een loop (zie figuur 1).



Figuur 1. Een deel van een loop (links) en een kogel (rechts). "1" is een veld, "2" is een trek en "3" is een groef in de kogel, veroorzaakt door een veld in de loop.

Als bij twee kogels het aantal en/of de richting van de groeven verschilt, zijn ze afgevuurd uit twee verschillende lopen. Dit geldt ook als de breedte van de groeven in de kogels duidelijk van elkaar verschilt. Is het verschil in de groefbreedte echter gering, dan kan niet zonder meer worden geconcludeerd dat ze zijn afgevuurd uit twee verschillende lopen.

Proefschieten bij onderzoek aan munitiedelen met een vuurwapen

Om een vergelijkend onderzoek aan kogel en/of hulzen uit te voeren worden met het ontvangen vuurwapen proefschoten gelost. De sporen in de ontvangen kogels en/of hulzen kunnen daarna worden vergeleken met de sporen in de proefkogels en proefhulzen. Vuurwapens die uitwendig geen sporen of bijzonderheden vertonen, blijven voor het proefschieten in de staat van ontvangst. Zijn ze met bloed en weefsel vervuild, dan worden ze gereinigd en ontsmet, waar mogelijk zonder demontage van het vuurwapen. Vervuilde en/of geroeste vuurwapens zullen voor het proefschieten eerst een reiniging ondergaan, en/of worden ontroest, waarbij demontage vaak noodzakelijk is.

Voor een optimaal vergelijkend onderzoek wordt bij het proefschieten bij voorkeur geschoten met munitie van hetzelfde merk en type als de ontvangen munitiedelen. Verschillende merken munitie kunnen namelijk een verschillende sporenoverdracht veroorzaken. Op sommige merken tekenen sporen bijvoorbeeld beter dan op andere. Het proefschieten gebeurt in het algemeen met munitie uit de schietvoorraad van het NFI. Dit is nieuwe munitie, waarin zich geen sporen van een vuurwapen bevinden. Uit veiligheidsoverwegingen is het niet een persoon die schiet, maar gebeurt het schieten doorgaans vanuit een klemrichting waarbij de trekker op afstand wordt bediend. De kogels worden hierbij opgevangen in een watertank of in een wattenkist.

Na het proefschieten dragen de proefkogels en -hulzen sporen van het gebruikte vuurwapen. Als het nuttig is voor het onderzoek, laadt de onderzoeker patronen in het vuurwapen door zonder ze te verschieten. Dit maakt vergelijking van doorlaadsporen mogelijk met de doorlaadsporen die aanwezig zijn in bijvoorbeeld veiliggestelde patronen.

5. Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek

Bij dit onderzoek worden de krassporen en oneffenheden in afvuur- en/of doorlaadsporen met elkaar vergeleken. Hierna wordt bekeken hoeveel steun de resultaten geven aan elk van de twee, elkaar uitsluitende hypothesen.

Hypothesen

Aan het begin van het vergelijkend onderzoek worden minimaal twee hypothesen geformuleerd, gebaseerd op de vraagstelling en de uitkomst van het vooronderzoek. Bij onderzoeken waarbij munitiedelen én een vuurwapen zijn ontvangen wordt een standaard hypothesepaar zoals bijvoorbeeld hieronder beschouwd:

- | | |
|---------------------|--|
| <i>Hypothese 1:</i> | <i>De hulzen/kogels zijn verschoten met het ontvangen vuurwapen.</i> |
| <i>Hypothese 2:</i> | <i>De hulzen/kogels zijn verschoten met één of meer andere vuurwapens, van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken als het ontvangen vuurwapen.</i> |

Bij onderzoeken waarbij munitiedelen maar geen vuurwapen is ontvangen wordt een standaard hypothesepaar zoals bijvoorbeeld hieronder beschouwd:

- | | |
|---------------------|--|
| <i>Hypothese 1:</i> | <i>De hulzen/kogels zijn verschoten met één en hetzelfde vuurwapen</i> |
| <i>Hypothese 2:</i> | <i>De hulzen/kogels zijn verschoten met twee of meer vuurwapens, van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken.</i> |

Hoewel dit de standaardhypothesen zijn, zijn ze niet vast bepaald. Met name de 'alternatieve hypothese' (Hypothese 2) kan per zaak ter discussie worden gesteld. De gekozen alternatieve hypothese beïnvloedt de conclusie. Om deze reden is het voor de opdrachtgever van een onderzoek aan te bevelen om kritisch naar de hypothesen te kijken. Zie voor meer informatie de vakbijlage "De reeks waarschijnlijkheidstermen van het NFI en het Bayesiaanse model voor interpretatie van bewijs" en de kadertekst 'De invloed van de alternatieve hypothese'.

De invloed van de alternatieve hypothese

Als bij het vooronderzoek is vastgesteld dat het kaliber en de systeemsporen van de stukken overeenkomt, dan wordt automatisch de alternatieve hypothese beschouwd dat een ander vuurwapen *van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken* is gebruikt. Dit wordt gedaan omdat alle andere vuurwapens van andere kalibers en/of met andere systeemkenmerken kunnen worden uitgesloten. Het feit dat dit zo is bevat echter ook een bepaalde bewijskracht. Dit wordt hieronder toegelicht met een voorbeeld.

Een pistool en een kogel worden ter onderzoek aangeboden, met de vraag of de kogel is afgevuurd uit de loop van het pistool. In de vorm van een geringe kraslijnaansluiting vindt de onderzoeker een aanwijzing die past bij de hypothese dat de kogel is afgevuurd uit de loop van het pistool. De onderzoeker beoordeelt dat de mate van overeenkomst kan worden gevonden bij 1 op 10 tot 1 op de 100 van alle pistolen van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken. Dit komt overeen met de conclusie dat de bevindingen *waarschijnlijker* zijn wanneer de kogel is afgevuurd uit de loop van dit pistool dan wanneer deze is afgevuurd uit een willekeurige andere loop van hetzelfde kaliber en met dezelfde systeemkenmerken. Zie de vakbijlage “De reeks waarschijnlijkheidstermen van het NFI en het Bayesiaanse model voor interpretatie van bewijs” voor een toelichting op de conclusiereeks.

Wat in het voorgaande voorbeeld niet is meegenomen, is de zeldzaamheid van het kaliber en de systeemkenmerken. Stel dat in de vier jaar vóór het schietincident 5 van alle 5023 in Nederland onderzochte vuurwapens hetzelfde kaliber en dezelfde systeemkenmerken hebben. Dit geeft aan dat het gebruik van deze vuurwapens kennelijk vrij zeldzaam is bij schietincidenten in Nederland (ongeveer 1 op de 1000 incidenten). Als de alternatieve hypothese wordt beschouwd dat een *willekeurig ander vuurwapen in Nederland* is gebruikt, dan leidt dat tot de conclusie dat de gecombineerde resultaten van het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek en het zeldzaamheidsonderzoek kan worden gevonden bij ongeveer 1 op 10.000 (1 op 10 x 1 op 1000) tot 1 op de 100.000 (1 op 100 x 1 op 1000) van alle vuurwapens in Nederland. Dit komt overeen met de conclusie dat de bevindingen *zeer veel waarschijnlijker* zijn wanneer de kogel is verschoten met dit pistool dan wanneer deze is verschoten met een willekeurig ander vuurwapen in Nederland.

Het voorgaande voorbeeld geeft aan dat de gekozen alternatieve hypothese invloed heeft op de conclusie van een onderzoek. Wat vanuit juridisch of criminalistisch oogpunt de beste alternatieve hypothese is in een bepaalde zaak, kan niet altijd door de onderzoekers van het NFI worden beoordeeld. Neem bij vragen hierover contact op met de onderzoeker.

Vergelijkend onderzoek

Als het NFI alleen munitiedelen heeft ontvangen, vergelijkt de onderzoeker de hierin voorkomende sporen onderling. Hierbij worden zowel overeenkomsten als verschillen meegenomen. Deze worden gezamenlijk verwoord als het deel van de sporen dat aansluit/overeenkomt. Als ook één of meer vuurwapens zijn ontvangen, vergelijkt de onderzoeker de sporen in de proefkogels en -hulzen uit deze vuurwapens met die in de ontvangen munitiedelen. Hierbij kijkt de onderzoeker ook naar de onregelmatigheden in de vuurwapenonderdelen.

De waarnemingen worden vastgelegd op waarnemingsbladen en foto's. Bij hulzen gaat het doorgaans om kraslijnen en oneffenheden van meerdere vuurwapenonderdelen. Bij kogels gaat het vrijwel uitsluitend om kraslijnen afkomstig van de loop.

Bij het vergelijkend onderzoek gebruikt de onderzoeker een vergelijkmicroscop. Hiermee kan hij twee sporen naast elkaar in één beeld bekijken, gescheiden door een deellijn. Wanneer de kraslijnen links en rechts van de deellijn overeenkomen sluiten de kraslijnen aan, dit heet een kraslijnaansluiting (foto 1). Een overeenkomst van oneffenheden zoals de overeenkomende details in indrukken is te zien in foto 2.



Foto 1. Foto gemaakt met een vergelijkmicroscop. Links en rechts van de deellijn: kraslijnen in de groeven in twee kogels.

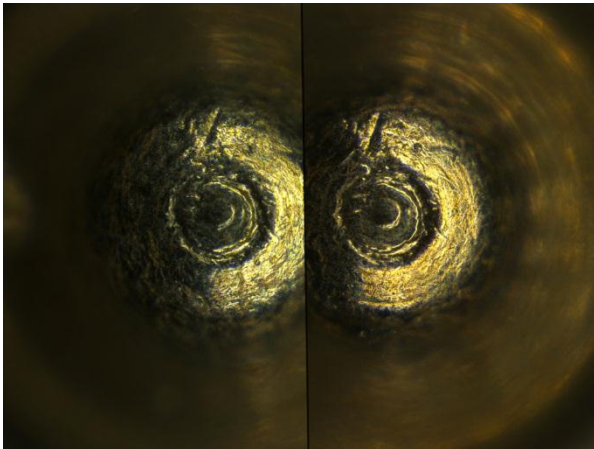


Foto 2. Foto gemaakt met een vergelijkingmicroscop. Links en rechts van de deellijn: oneffenheden in de slagpinindrucken in twee hulzen.

Interpretatie en bewijswaarde

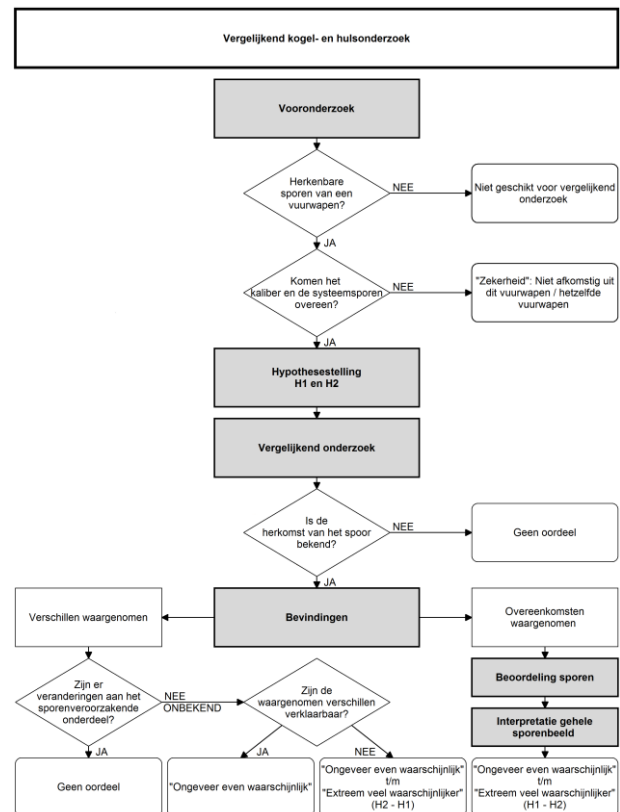
Na het vergelijkend onderzoek interpreteert de onderzoeker de gevonden resultaten. In het algemeen wordt het vinden van overeenkomsten verwacht als munitiedelen afkomstig zijn uit hetzelfde vuurwapen. Het vinden van verschillen wordt verwacht als deze afkomstig zijn uit meerdere vuurwapens. Opgemerkt wordt dat de sporen in munitiedelen verschoten uit hetzelfde vuurwapen ook altijd voor een deel zullen verschillen (zie ook foto 1 en 2). Zie voor het vereenvoudigd weergegeven schematisch verloop van het vooronderzoek en het vergelijkend onderzoek figuur 2.

Overeenkomsten

Bij overeenkomsten hangt de bewijskracht af van de mate van overeenkomst van de sporen en hoe kenmerkend deze sporen zijn. Dit laatste heeft te maken met de wijze waarop de onregelmatigheden zijn ontstaan die de sporen hebben veroorzaakt. Mogelijke oorzaken zijn bewerkingen tijdens de fabricage van vuurwapenonderdelen, slijtage, beschadigingen en roest. De meeste verspanende bewerkingen (zoals boren en frezen) veroorzaken willekeurige onregelmatigheden, die zeer kenmerkend zijn voor het bewerkte vuurwapenonderdeel.

Vuurwapenonderdelen die daarentegen met dezelfde mal zijn gegoten of met hetzelfde gereedschap zijn gestanst en niet zijn nabewerkt, kunnen onregelmatigheden hebben die sterk op elkaar lijken. De bewijskracht van sporen van deze onregelmatigheden is dan ook lager. Ook als de mate van overeenkomst laag is vermindert de bewijskracht. Wanneer de onderzoeker een vuurwapen heeft ontvangen, beoordeelt hij de bewijskracht van de onregelmatigheden door het ontstaan ervan te beoordelen. Als de onderzoeker geen vuurwapen heeft ontvangen, beoordeelt hij de bewijskracht van de ontstane sporen aan de hand van de algemene

kennis en ervaring van de sporenveroorzakende onregelmatigheden.



Figuur 2. Vereenvoudigde schematische weergave van het verloop van het vooronderzoek en het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek.

Na de beoordeling van de mate van overeenkomst en de kenmerkende waarde van de losse onderzochte sporen wordt beoordeeld hoe waarschijnlijk het totaal van alle waarnemingen is, onder elk van de twee hypothesen. Als voornamelijk overeenkomsten worden gevonden beoordeelt de onderzoeker bij één op de hoeveel vuurwapens deze mate van overeenkomst kan worden gevonden. Als de sporen als kenmerkend zijn beoordeeld, dan is bijvoorbeeld het vinden van overeenkomsten zoals op Foto 1 en 2 onwaarschijnlijk bij munitiedelen uit twee verschillende vuurwapens. Als er meerdere van dergelijke overeenkomsten worden gevonden kan de onderzoeker tot de conclusie komen dat deze mate van overeenkomst bij hooguit 1 op 1.000.000 alternatieve vuurwapens zal voorkomen. Dit getal past bij de uitspraak dat de resultaten *extreem veel waarschijnlijker* zijn wanneer hypothese 1 waar is, dan wanneer hypothese 2 waar is. Met andere woorden, de resultaten geven minimaal 1.000.000 keer zo veel steun aan hypothese 1 dan aan hypothese 2. Als er minder overeenkomsten zijn waargenomen en de onderzoeker

beoordeelt dat deze bij 1 op 2 (de helft) tot 1 op 10 (10%) van alle alternatieve vuurwapens kunnen voorkomen dan concludeert de onderzoeker dat de resultaten *iets waarschijnlijker* zijn wanneer hypothese 1 waar is, dan wanneer hypothese 2 waar is. Met andere woorden, de resultaten geven 2 tot 10 keer zo veel steun aan hypothese 1 dan aan hypothese 2.

Verschillen

De bewijskracht van verschillen hangt af van de mate van afwijking. Ook telt mee, of de vuurwapenonderdelen in het tijdsverloop tussen een schietincident en het onderzoek kunnen zijn veranderd. Wanneer dit is gebeurd door bijvoorbeeld beschadigingen, moedwillige veranderingen en/of roestvorming valt dit soms vast te stellen. Veranderingen door normaal gebruik, zoals schieten en schoonmaken, zijn subtieler en moeilijker vast te stellen. Als de onderzoeker geen vuurwapen heeft ontvangen, beoordeelt hij de mogelijkheid van het ontstaan van veranderingen aan de hand van de structuur van de kraslijnen en oneffenheden. Het vinden van verschillen - zonder aanwijzingen dat de vuurwapenonderdelen zijn veranderd - is onwaarschijnlijk wanneer de munitiedelen zijn verschoten met één vuurwapen. Er volgt dan eenzelfde beoordeling soort als hierboven is beschreven bij de overeenkomsten.

het onderzoek dan 'blind' over, zonder op de hoogte te zijn van de resultaten van de eerste en de tweede onderzoeker.

Externe controle

Het NFI neemt sinds 1988 elk jaar deel aan één of meerdere ringonderzoeken. Een ringonderzoek is een test waarbij meerdere instituten hetzelfde onderzoeksmateriaal krijgen aangeboden, met dezelfde onderzoeksvraag. Na afloop worden de resultaten bekendgemaakt en vergeleken met de opzet van de test. De resultaten van deze test geven een indicatie over de betrouwbaarheid van het vergelijkend onderzoek zoals dat wordt uitgevoerd in zaakonderzoek¹.

Verder worden zogeheten 'blinde testen' verricht. Een blinde test is een onderzoek dat door een externe partij, zoals een universiteit, wordt voorbereid en als een normale zaak door de politie op het NFI wordt aangeboden. Een NFI-onderzoeker voert het onderzoek 'blind' uit, in die zin dat hij of zij niet weet dat het om een test gaat. Na afloop wordt bekeken in hoeverre de resultaten van het onderzoek overeenkomen met de opzet van de test [10].

Uit de uitkomsten van de ringonderzoeken en blinde testen blijkt dat de richting van de getrokken conclusies van het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek door de deskundigen betrouwbaar is.

6. Kwaliteitsborging

Bij onderzoeksgebieden waarbij een onderzoeker de bewijskracht beoordeelt, zoals het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek, zijn de resultaten grotendeels afhankelijk van de kennis en ervaring van een onderzoeker. Dit maakt het vergelijkend kogel- en hulsonderzoek in zekere mate subjectief. Daarom bevat de werkwijze elementen die verkeerde interpretaties zoveel mogelijk voorkomen. Het voorkomen van ongewenste sturing door contextinformatie valt ook onder deze noemer, maar is hiervoor in het hoofdstuk 'Contextinformatiemanagement' al besproken.

Interne controle

De resultaten van een vergelijkend kogel- en hulsonderzoek worden gefotografeerd en beschreven op waarnemingsformulieren. In elke zaak beoordeelt een tweede onderzoeker de aantekeningen op de waarnemingsbladen en de foto's. Wanneer één van beide onderzoekers daar aanleiding toe ziet, vraagt deze een derde onderzoeker om diens beoordeling. Deze onderzoeker doet

¹ De resultaten van het NFI bij deelname aan deze ringonderzoeken kunnen op aanvraag beschikbaar worden gesteld.

Referenties

1. Heard, B.J. Handbook of Firearms and Ballistics, 1997, John Wiley & Sons, Chichester, Engeland.
2. Bonfanti, M.S., De Kinder, J. The influence of manufacturing processes on the identification of bullets and cartridge cases - a review of the literature, *Science & Justice*, 1999, 39, 3-10.
3. Nichols, R.G. Firearm and Toolmark Identification Criteria: A Review of the Literature Part II, *Journal Forensic Science*, 2003, 48(2), 318-327.
4. Biasotti, A., Murdock, J., Moran, B.R. Chapter 34 Firearms and Toolmarks identification: II. Scientific Issues §34.6-34.13 in Faigman, D.L., Kaye, D.H., Saks, M.J., Sanders, J (Eds.), *Modern Science Evidence: The Law and Science of Expert Testimony*, Thomson/West, 2007-2008, Volume 4, 2007-2008, p. 590-625.
5. Dror, I.E., Charlton, D., Péron, A.E. Contextual information renders experts vulnerable to making erroneous identifications, *Forensic Science International*, 2006, 156, 74-78.
6. Schiffer, B., Champod, C. The potential (negative) influence of observational biases at the analysis stage of fingermark individualisation, *Forensic Science International*, 2007, 167, 116-120.
7. Stoel, R.D., Berger, C.E.H., Kerkhoff, W., Mattijssen, E.J.A.T., Dror, I.E. Minimizing contextual bias in forensic casework, in Hickman, M. and Strom, K. (Eds.), *Forensic Science and the Administration of Justice: Critical Issues and Directions*, SAGE Publishing, 2014, p. 67-86.
8. Mattijssen, E.J.A.T., Stoel, R.D. & Kerkhoff, W. Minimizing Contextual Bias in Forensic Firearms Examinations, in *Wiley Encyclopedia of Forensic Science*, eds A. Jamieson and A.A. Moenssens, John Wiley: Chichester, 2015.
(DOI: 10.1002/9780470061589.fsa1117)
9. Mattijssen, E.J.A.T., Kerkhoff, W., Berger, C.E.H., Dror, I.E. & Stoel, R.D. Implementing context information management in forensic casework: Minimizing contextual bias in firearms examination, *Science and Justice*, 2015.
(DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scijus.2015.11.004>)
10. Kerkhoff, W., Stoel, R.D., Berger, C.E.H., Mattijssen, E.J.A.T., Hermesen, R., Smits, N., Hardy, H.J.J. Design and results of an exploratory double blind testing program in firearms examination, *Science & Justice*, 2015.
(DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scijus.2015.06.007>)



Voor algemene vragen kunt u contact opnemen met de Frontdesk, telefoon (070) 888 68 88. Voor inhoudelijke vragen kunt u contact opnemen met het onderzoeksgebied Wapens en Munitie van de afdeling Microsporen, telefoon (070) 888 6470.

Nederlands Forensisch Instituut
Ministerie van Veiligheid en Justitie
Postbus 24044 | 2490 AA Den Haag

Telefoon (070) 888 66 66
www.forensischinstituut.nl

3 december 2015