

Scenario's, hypothesen, aannamen en contextinformatie; wat bedoelt de deskundige eigenlijk?

Op verzoek van de opdrachtgever kunnen forensisch deskundigen de resultaten van een onderzoek naar de aard of herkomst van sporen evalueren, gegeven hypothesen op activiteitsniveau. Om een dergelijke evaluatie uit te kunnen voeren, heeft de deskundige, naast een heldere vraagstelling, informatie nodig over de feiten en omstandigheden van de zaak. De nadruk ligt hierbij op de handelingen die door de betrokken personen zouden zijn uitgevoerd. Deze informatie zal de deskundige ontlede in hypothesen waaraan de onderzoeksresultaten worden getoetst, in aannamen en in niet-betwiste contextinformatie. In dit artikel laten we zien waarom en hoe de deskundige dit doet, welke denkstappen hier achter zitten, en wat daarvoor nodig is. Dit doen we aan de hand van voorbeelden uit de praktijk van het forensisch humaan DNA-onderzoek.

1. Inleiding

Voordat de resultaten van een forensisch onderzoek in een strafzaak betekenis kunnen krijgen, zullen ze eerst in de context van de zaak moeten worden gezien. Wat betekent een aangetroffen DNA-spoor van de verdachte op het vuurwapen? Heeft hij met het vuurwapen geschoten? Of is zijn DNA daar op een andere manier terecht gekomen? En wat zegt de aan- of afwezigheid van DNA van andere personen op dat wapen? Soms is een aangetroffen sporenbeeld veelzeggend; het sporenbeeld geeft duidelijk meer steun aan het ene scenario dan aan het andere scenario.

Sperma van een verdachte dat inwendig bij een aangeefster wordt aangetroffen is goed verklaarbaar als zij geslachtsgemeenschap hebben gehad. Als verdachte deze handeling ontkent dan is dit moeilijk te rijmen met het aangetroffen sperma. Daarmee is het aangetroffen sporenbeeld veelzeggend; het geeft duidelijk meer steun voor het door verdachte binnendringen van het lichaam van aangeefster dan voor een scenario waarbij dit niet is gebeurd (enkele uitzonderingen daargelaten; denk bijvoorbeeld aan het moedwillig 'planten' van sporen).

In andere gevallen is de betekenis van een aangetroffen sporenbeeld minder duidelijk. Mede door de toegenomen hoeveelheid, diversiteit en complexiteit van het sporenonderzoek wordt door rechtbanken en gerechtshoven daarom regelmatig een beroep gedaan op de forensisch deskundige om duiding aan de resultaten te geven. De vraag is dan of de deskundige kan zeggen hoe en wanneer het sporenbeeld is ontstaan. Als een deskundige hierover een uitspraak doet, dan is sprake van een eva-

luatie op 'activiteitsniveau'¹ van de resultaten van het forensisch onderzoek.

De toegenomen gevoeligheid en specificiteit van het forensisch DNA-onderzoek maakt dat de onderzoeksresultaten vaker bestaan uit DNA-profielen van latente DNA-sporen. Dat wil zeggen, DNA-profielen van onzichtbare biologische sporen die bestaan uit geringe hoeveelheden DNA en/of van DNA-sporen waarvan de aard (bloed, speeksel, etc.) niet bekend is. Onderzoek naar de betekenis van dergelijke sporen in relatie tot een of meer activiteiten is wezenlijk anders dan een onderzoek dat alleen gericht is op de herkomst van het DNA. Het vraagt om specifieke kennis over het 'gedrag' van biologische sporen, zoals de wijze waarop deze overdragen en de tijd dat deze op een plek aanwezig blijven.

Om een uitspraak te kunnen doen over de betekenis van sporen in relatie tot een of meer activiteiten moet een deskundige kennis hebben over de overdracht en de persistentie van sporen (de kans dat ze blijven zitten), en over de gebruikte onderzoeksmethoden die bepalend zijn voor de kans op het vinden van de sporen (de 'detecteerbaarheid'). De deskundige zal op basis van deze kennis een oordeel kunnen geven over de vraag in welke mate de aangetroffen sporen beter kunnen worden verklaard door het ene dan door het andere scenario. Deze scenario's zijn meestal afgeleid van de standpunten van het openbaar ministerie en de verdediging, gebaseerd op verklaringen van betrokkenen en overige informatie uit het onderzoeksdossier.

De informatie die de deskundige nodig heeft om zich een oordeel te kunnen vormen, beperkt zich niet tot de

* Dr. Bas Kokshoorn is DNA-deskundige en Principal Scientist bij het Nederlands Forensisch Instituut (NFI).

** Drs. Jan de Koeijer is deskundige Interdisciplinair Forensisch Onderzoek (IDFO) bij het NFI.

*** Dr. Bart Aarts is DNA-deskundige bij het NFI.

**** Drs. Bart Blankers LLB is senior DNA-deskundige bij The Maastricht Forensic Institute (TMFI).

*****Tess Matas Llonch MSc is op het onderwerp contextinformatie voor forensisch DNA-onderzoek afgestudeerd in de Forensische Criminologie aan de Universiteit Leiden.

*****Prof. dr. ir. Charles Berger is Principal Scientist bij het NFI en bijzonder hoogleraar Criminalistiek aan de Universiteit Leiden.

1. Deze term refereert aan de 'hiërarchie van hypothesen', zoals geformuleerd door R. Cook e.a., 'A hierarchy of propositions: deciding which level to address in casework', *Science & Justice* 1998/4, p. 231-239. Voor meer informatie hierover verwijzen we ook naar: B. Kokshoorn e.a., 'Bewijskracht van onderzoek naar biologische sporen en DNA', Deel 1 tot en met 3, *EeR* 2014, afl. 6, p. 197-219. Deel 3 gaat specifiek over het evalueren van onderzoeksresultaten op activiteitsniveau: B. Kokshoorn e.a., 'Bewijskracht van onderzoek naar biologische sporen en DNA. Deel 2. Bronniveau', *EeR* 2014, afl. 6, p. 213-219.

scenario's. Voor het toekennen van de hiervoor genoemde kansen is aanvullende contextinformatie noodzakelijk. Deze contextinformatie is onder te verdelen in betwiste handelingen (hypothesen over een betwiste handeling of de betwiste uitvoerder daarvan), onzekere omstandigheden van de zaak, en onbetwiste, feitelijke omstandigheden van de zaak.

We laten in dit artikel zien welke denkstappen de deskundige doorloopt om de scenario's en overige contextinformatie aan de hand van bovenstaande driedeling te structureren in (1) hypothesen, (2) aannamen, en (3) onbetwiste contextinformatie. Dit doen we aan de hand van voorbeelden uit de praktijk van het forensisch onderzoek van humane biologische sporen en DNA.

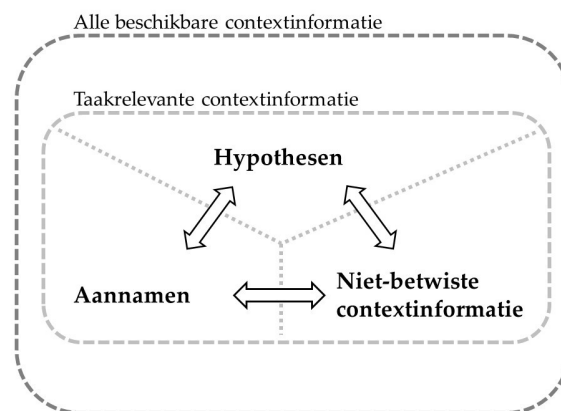
2. Taakrelevante contextinformatie

Om de onderzoeksresultaten te evalueren, heeft een deskundige informatie uit het onderzoeksdossier nodig die relevant is voor de evaluatie. Deze informatie betreft feiten of omstandigheden die invloed hebben op de kans op overdracht van sporen, de kans dat sporen de gestelde tijd zijn blijven zitten, de kans op het vinden van de sporen en de kans op achtergrondsporen in de betreffende zaak te kunnen bepalen. De informatie die hiervoor relevant is, wordt de 'taakrelevante' contextinformatie genoemd. Het selecteren van deze taakrelevante contextinformatie vereist deskundigheid; hoe dit in de praktijk het best kan worden gedaan, bespreken wij in paragraaf 5. Voor het verzamelen van relevante informatie zijn algemene richtlijnen op te stellen.² Deze richtlijnen kunnen worden gebruikt bij het vastleggen van cruciale informatie op verschillende momenten in het technisch en tactisch onderzoek, zodat deze informatie later in het strafproces beschikbaar is.

Strikt genomen zou alle informatie die relevant is voor het evalueren van de onderzoeksresultaten in de hypothesen kunnen worden opgenomen. Maar daarmee worden de hypothesen erg lang, en is voor zowel deskundige als voor de lezers van het rapport niet direct duidelijk aan welke handelingen de onderzoeksresultaten worden getoetst. De deskundige maakt daarom onderscheid tussen:

- informatie die wordt betwist; deze wordt opgenomen in de hypothesen;
- informatie die onzeker of onbekend is; deze gaat naar de aannamen;
- informatie die als feitelijk en niet betwist wordt beschouwd; deze gaat naar de niet-betwiste zaakinformatie.

Deze drie elementen hangen nauw met elkaar samen. Als de status van specifieke informatie verandert (bijvoorbeeld van betwist naar niet-betwist of van onzeker naar zeker), zal deze verschuiven tussen de categorieën. In Figuur 1 is deze samenhang grafisch weergegeven.



Figuur 1. Het geheel aan contextinformatie wordt door een deskundige gefilterd. Daarbij wordt taakrelevante informatie gescheiden van informatie die niet relevant is voor de deskundige die de evaluatie uitvoert; informatie die mogelijk onbedoeld sturend is. De taakrelevante contextinformatie wordt door de deskundige in drie categorieën opgesplitst; de hypothesen, aannamen, en niet-betwiste contextinformatie. Deze categorieën hangen nauw met elkaar samen. De pijlen geven aan dat informatie tussen de categorieën kan verschuiven als de status van de informatie verandert.

Als voorbeeld voor het gebruik van deze categorieën en de wisselwerking daartussen kijken we naar het al dan niet dragen van handschoenen door een dader. Vaak is niet bekend of een dader tijdens het incident handschoenen droeg (en zo ja, wat dit voor handschoenen waren). Dit is een onbekende factor die wel van belang is om te overwegen. De kans op overdracht van biologische sporen van de handen van de dader naar een voorwerp zal door het dragen van handschoenen worden beïnvloed.³ De deskundige zal hierover, bij voorkeur in overleg met de opdrachtgever, een aanname moeten doen. Mocht de contextinformatie ontoereikend zijn om hierover een onderbouwde keuze te maken, dan is het mogelijk om de evaluatie eerst uit te voeren onder de aanname dat de dader handschoenen droeg, en vervolgens ook onder de aanname dat dit niet het geval was (maar ook: aannamen over wie de reguliere drager van de handschoenen is, hoe vaak ze zijn gedragen, wat voor type handschoenen het zijn, etc.) Op die manier wordt inzichtelijk wat de invloed van deze aanname is op de conclusie.

2. Voor een evaluatie van resultaten van onderzoek naar humane biologische sporen en DNA is een algemene lijst van relevante contextinformatie opgesteld. Deze lijst is te vinden op de website van het NFI (via <http://bit.ly/3acGAKB>). Deze lijst is gebaseerd op de publicatie: R.A. van Oorschot e.a., 'DNA transfer in forensic science: a review', *Forensic Science International: Genetics* 2019/38, p. 140-166.
3. Zie bijvoorbeeld de studie van Pfeifer en Wiegand: C.M. Pfeifer & P. Wiegand, 'Persistence of touch DNA on burglary-related tools', *International journal of legal medicine* 2017/131, p. 941-953.

Stel nu dat een getuige zegt dat zij heeft gezien dat de dader geen handschoenen droeg. Die informatie is mogelijk niet betwist. In plaats van een aanname hierover te doen, zetten we dit dan bij de niet-betwiste zaaksinformatie. Het kan ook zijn dat bijvoorbeeld de verdediging de getuige niet geloofwaardig vindt (bijvoorbeeld omdat het donker was en de getuige zich op grote afstand van het incident bevond). Zij stellen dat er wel handschoenen zijn gedragen door de onbekende dader. Hiermee is het een betwist onderdeel van de handeling geworden. De deskundige zal de informatie over de handschoenen nu in de hypothesen opnemen. Bijvoorbeeld:

Hypothese 1: Verdachte heeft het slachtoffer vastgebonden. Hierbij droeg hij geen handschoenen.

Hypothese 2: Een onbekende persoon heeft het slachtoffer vastgebonden. Hierbij droeg deze persoon handschoenen.

3. Het structureren van taakrelevante informatie

In deze paragraaf gaan we nader in op de drie eerder genoemde categorieën (hypothesen, aannamen, en niet-betwiste contextinformatie) waarin taakrelevante zaaksinformatie kan worden ondergebracht.

3.1. Hypothesen

De betwiste handelingen of de betwiste uitvoerder van handelingen worden vastgelegd in hypothesen. Dit zijn de kernelementen uit de scenario's van het openbaar ministerie, de verdediging of de rechtbank waaraan het sporenbeeld getoetst kan worden door de deskundige.

3.1.1. Het wetenschappelijk kader

Het wetenschappelijk kader waarbinnen forensisch deskundigen werken, stelt een aantal eisen aan hypothesen. Zo moeten hypothesen in ieder geval:

- wederzijds uitsluitend zijn;
- geen resultaten van het onderzoek bevatten;
- specifiek zijn;
- relevant zijn voor de rechtbank.

We bespreken hieronder wat met deze eisen wordt bedoeld, en waarom deze van belang zijn voor een zinvolle evaluatie van de onderzoeksresultaten.

Hypothesen zijn wederzijds uitsluitend

Dat hypothesen wederzijds uitsluitend moeten zijn, betekent dat de stellingen niet gelijktijdig waar kunnen zijn. De volgende hypothesen zijn *niet* wederzijds uitsluitend:

Hypothese 1: Verdachte heeft het slachtoffer met het mes gestoken.

Hypothese 2: Verdachte heeft met het mes een appel geschild.

Onder Hypothese 2 heeft de verdachte met het mes een appel geschild. Ook is het mogelijk dat hij met datzelfde mes daarvoor of daarna het slachtoffer heeft gestoken. Hypothese 2 sluit immers niet uit dat dit gebeurd is. Dit betekent dat onder beide hypothesen zoals ze nu zijn geformuleerd dezelfde handelingen (zowel steken als schillen) in dezelfde volgorde kunnen zijn uitgevoerd. Onderzoeksresultaten kunnen onmogelijk onderscheid maken tussen overlappende hypothesen. De hypothesen zijn wel wederzijds uitsluitend te maken door de volgende aanpassing:

Hypothese 1: Verdachte heeft het mes gebruikt om het slachtoffer te steken.

Hypothese 2: Verdachte heeft het mes *alleen gebruikt* om een appel te schillen.

Hiermee is duidelijk dat de verdediging betwist dat verdachte het slachtoffer met het mes zou hebben gestoken. Uit Hypothese 1 volgt niet of het OM betwist of verdachte een appel geschild heeft met het mes. Dat zou toegevoegd kunnen worden in Hypothese 1.

Hypothese 1: Verdachte heeft het mes *alleen gebruikt* om het slachtoffer te steken.

De hypothesen kunnen niet meer gelijktijdig waar zijn en zijn daarmee wederzijds uitsluitend. Overigens hoeven de hypothesen niet uitputtend te zijn. Dat wil zeggen, ze hoeven niet alle denkbare handelingen te bevatten die tot het sporenbeeld hebben kunnen leiden. Wel behoren alle in de zaak betwiste handelingen te worden beschreven (zie ook het punt 'Hypothesen zijn relevant voor de rechtbank' verderop in deze paragraaf).

Hypothesen bevatten geen resultaten

Vaak zijn de resultaten van onderzoek naar humane biologische sporen en DNA al bekend wanneer verzocht wordt om de resultaten te evalueren onder hypothesen op activiteitsniveau. Het is dan verleidelijk om hypothesen op te stellen waarin de bekende resultaten staan vermeld. Stel dat de volgende hypothesen worden gebruikt bij een evaluatie:

Hypothese 1: Het DNA van verdachte zit op de kleding van het slachtoffer omdat hij haar heeft vastgebonden.

Hypothese 2: Het DNA van verdachte zit op de kleding van het slachtoffer omdat hij haar kleding heeft opgevouwen. Hij heeft haar niet vastgebonden.

Door de conclusie van het DNA-onderzoek op bronniveau in de hypothesen te vermelden, wordt de evaluatie van de onderzoeksresultaten op activiteitsniveau beperkt.⁴ Een deskundige kan de waarschijnlijkheid van de resultaten niet evalueren als deze volgens een hypothese al een *gegeven* zijn. Alleen resultaten van het onderzoek, *anders dan die vermeld staan in de hypothese*, kunnen nog worden geëvalueerd gegeven die hypothese. Door het

4. In deze publicatie wordt dieper ingegaan op de consequenties van het verwerken van onderzoeksresultaten in de hypothesen: T. Hicks e.a., 'The importance of distinguishing information from evidence/observations when formulating propositions', *Science & Justice* 2015/6, p. 520-525.

vermelden van de onderzoeksresultaten in de hypothese ontstaan ook twee valkuilen waar de deskundige of de lezer van het rapport in kan stappen.

In de eerste plaats kan onduidelijk zijn wat wel en wat niet onderdeel is van het resultaat dat vermeld is in de hypothesen. In het voorbeeld is onduidelijk wat er met 'het DNA' wordt bedoeld. Gaat het hier alleen om het aantreffen van het DNA van de verdachte, of wordt hier ook de locatie en de hoeveelheid van het aangetroffen DNA mee bedoeld? De deskundige en de lezer van het rapport kunnen hier onbedoeld een andere invulling aan geven.

In de tweede plaats kunnen juist de overige onderzoeksresultaten over het hoofd worden gezien, juist omdat de nadruk op een deel van de onderzoeksresultaten komt te liggen. In het voorbeeld staat het resultaat van het DNA-onderzoek vermeld waardoor andere resultaten mogelijk buiten beschouwing worden gelaten. Resultaten zoals de aan- of afwezigheid van DNA van andere personen of aangetroffen haren zullen dan bijvoorbeeld niet zo snel meer bij de evaluatie worden betrokken.

De consequentie van het vermelden van de onderzoeksresultaten in de hypothesen is dan ook dat de evaluatie van beperkt nut en potentieel misleidend is. Daarom wordt het opnemen van resultaten in de hypothesen vermeden. De hypothesen uit het voorbeeld zouden als volgt kunnen worden geformuleerd:

Hypothese 1: De verdachte heeft het slachtoffer vastgebonden.

Hypothese 2: Iemand anders dan de verdachte heeft het slachtoffer vastgebonden. Verdachte is daarbij niet betrokken geweest, maar heeft wel eerder de kleding van het slachtoffer opgevouwen.

Hypothesen zijn specifiek

De forensisch deskundige zal de waarschijnlijkheid van het sporenbeeld bepalen onder de verschillende hypothesen. Om dit te kunnen doen, moeten de hypothesen voldoende specifiek zijn. Dat wil zeggen, concrete en voldoende gedefinieerde handelingen beschrijven. Dus geen hypothese als: 'De verdachte heeft het slachtoffer aangeraakt.' In een dergelijke hypothese is niet duidelijk wat de aard van de handeling is geweest, of wanneer die is uitgevoerd. Het is belangrijk om dit te specificeren, zodat de deskundige een concreet beeld heeft van de handeling bij het toekennen van een kans op het aantreffen van het sporenbeeld. Onder gelijke omstandigheden zal die kans bij een recent, intensief contact doorgaans bijvoorbeeld groter zijn dan bij een minder intensief contact dat langer geleden heeft plaatsgevonden. Een meer specifieke formulering van de hypothese zou kunnen luiden: 'De verdachte heeft het slachtoffer vastgegrepen op moment X'.

Het kan gebeuren dat de hypothesen op basis van het onderzoeksresultaat nader worden gespecificeerd. Stel dat niet bekend is waar het slachtoffer in dit voorbeeld door de dader is vastgegrepen. Er wordt sporenonderzoek op de kleding van het slachtoffer uitgevoerd waarbij de kleding op verschillende plaatsen wordt bemonsterd. Op een specifieke locatie (zeg ter hoogte van de linkerschouder) wordt DNA van de verdachte aangetroffen. Het is nu verleidelijk om op basis van deze informatie de hypothese nader te specificeren als: 'De verdachte heeft het slachtoffer vastgepakt bij de linkerschouder'. Het is daarbij belangrijk dat de deskundige en de lezer van het rapport beiden duidelijk hebben dat onder deze hypothese de kans om *op die specifieke locatie* DNA van verdachte aan te treffen groter wordt. De deskundige beoordeelt nu tenslotte alleen nog maar de kans om DNA van de verdachte op die specifieke plek op de kleding aan te treffen, en niet de kans om dit op een of meer willekeurige plaatsen op de kleding aan te treffen. De *a priori*-aannemelijkheid van de hypothese wordt hierdoor wel kleiner. Wat is immers de kans – voordat we wisten dat daar DNA van verdachte zat – dat de dader het slachtoffer *op die exacte plek* heeft vastgegrepen? Die kans moet, nu de precieze locatie op de kleding in de hypothese is vastgelegd, door de rechter worden ingeschat. Kennis uit andere bronnen over de locatie van vastpakken (blauwe plekken? verklaring slachtoffer? sleepsporen op de plaats delict in combinatie met ligging slachtoffer?) kan gebruikt worden om de exacte locatie op de kleding te specificeren.

Het is gebruikelijk om de hypothesen kort en bondig te houden, zodat de betwiste punten duidelijk zijn. Daarbij worden de handelingen verder gespecificeerd door middel van niet-betwiste zaaksinformatie of aannamen die elders in het rapport wordt vermeld. De hypothesen fungeren daarmee als een soort 'piketpaaltjes' voor de scenario's waaraan de onderzoeksresultaten worden getoetst.

Hypothesen zijn relevant voor de rechtbank

Voor gebruik in een rechtszaak is het belangrijk dat de hypothesen relevant zijn. Dat wil zeggen, direct ingaan op de kernvraag⁵ of rechtstreeks zijn afgeleid van de door de partijen aangeleverde scenario's. We noemen de hypothesen dan ook wel 'uitputtend in de context van de zaak'. Hypothesen moeten voldoen aan de eisen van het wetenschappelijk kader (zoals hierboven beschreven), maar als de hypothesen niet van belang zijn voor de beslissing die de rechtbank moet nemen dan heeft de evaluatie geen toegevoegde waarde. Het formuleren van hypothesen is daarom een samenspel tussen de opdrachtgever (namens de partijen) en de deskundige. De deskundige kan adviseren over het formuleren van de hypothesen, maar de opdrachtgever heeft de verantwoordelijkheid om vast te stellen of de voorgestelde hypothesen voldoende aansluiten bij de in de zaak betwiste kwesties om een antwoord te geven op de kernvraag.

5. Met kernvraag wordt bedoeld een vraag die direct betrekking heeft op een belangrijke kwestie in de zaak. Kernvragen betreffen vaak vragen die betrekking hebben op *wat* er is gebeurd, *wie* een handeling heeft gepleegd of op *welke wijze* dit is gedaan.

3.1.2. Hoe stelt een deskundige hypothesen op?

Als een deskundige hypothesen opstelt of de opdrachtgever hierover adviseert dan vraagt de deskundige zich achtereenvolgens drie dingen af:

1. Wordt betwist of een delictshandeling heeft plaatsgevonden?
2. Als dit niet zo is; welke personen zouden deze handeling kunnen hebben uitgevoerd?
3. Wordt een alternatieve, legitieme handeling of relatie tussen verdachte en slachtoffer, of tussen verdachte en plaats-delict gesteld en wordt deze betwist?

Aan de hand van een voorbeeld⁶ bespreken we deze drie denkstappen.

Bij de hulpdiensten wordt melding gemaakt van een ongeval waarbij een man gewond is geraakt. Ter plaatse wordt in zijn woning, onderaan de trap, de inmiddels overleden man aangetroffen. In de woning is ook zijn vrouw aanwezig. Zij verklaart dat ze boodschappen heeft gedaan. Bij thuiskomst trof ze haar man onderaan de trap aan. Ze probeerde hem te reanimeren, maar dat mocht niet baten. Daarna heeft ze de hulpdiensten gebeld. Op basis van nader onderzoek wordt de vrouw aangemerkt als verdachte. Het openbaar ministerie verdenkt haar ervan dat zij haar man van de trap heeft geduwd.

Denkstep 1 – Wordt de delictshandeling betwist?

Het openbaar ministerie blijkt de vrouw ervan te verdenken dat zij haar man van de trap heeft geduwd. Dit betekent dat de voorlopige hypothese van het openbaar ministerie luidt:

Hypothese A1: Verdachte heeft het slachtoffer van de trap geduwd.

De vraag is nu wat het standpunt van de verdediging is. Betwisten zij dat het slachtoffer is geduwd? Zou het een ongeval kunnen zijn? Zo ja, dan zou de voorlopige hypothese van de verdediging kunnen zijn:

Hypothese B1: Het slachtoffer is van de trap gevallen, maar is daarbij niet geduwd.

Als dit de situatie is, zouden we denkstep 2 kunnen overslaan. We gaan dan direct naar de derde vraag over wat de respectievelijke stellingen zijn over welke handelingen er zijn uitgevoerd voorafgaand aan, tijdens en na het aantreffen van het slachtoffer (zoals het reanimeren door de verdachte).

Het zou ook kunnen zijn dat er geen twijfel is dat het slachtoffer werd geduwd. In dat geval volgt denkstep 2.

Denkstep 2 – De handeling wordt niet betwist

Als ervan uit wordt gegaan dat het slachtoffer is geduwd, dan blijft de voorlopige hypothese van het openbaar ministerie staan:

Hypothese A1: Verdachte heeft het slachtoffer van de trap geduwd.

De stelling van de verdediging kan zijn dat iemand anders dan verdachte het slachtoffer heeft geduwd. Het is hier van belang om duidelijk te krijgen of dit een willekeurige andere persoon zou kunnen zijn, of een of meer specifieke andere personen. In dit voorbeeld zouden dat huisgenoten, een buurman, of een bekende waar het slachtoffer ruzie mee had kunnen zijn. Als hier geen informatie over bekend is, dan zou de voorlopige hypothese van de verdediging zijn:

Hypothese B2: Iemand anders dan de verdachte heeft het slachtoffer van de trap geduwd.

Denkstep 3 – De legitieme handelingen

De verdachte stelt dat zij heeft geprobeerd het slachtoffer te reanimeren. De vraag die beantwoord moet worden, is of het openbaar ministerie deze lezing van de verdachte deelt. Heeft de verdachte in het scenario van het openbaar ministerie het slachtoffer van de trap geduwd en vervolgens getracht te reanimeren? Of heeft verdachte de reanimatie in de ogen van het openbaar ministerie niet uitgevoerd?

Als het reanimeren door de verdachte wordt betwist, zouden we in deze casus uit kunnen komen op de volgende hypothesen:

Hypothese A3: Verdachte heeft het slachtoffer van de trap geduwd, en heeft het slachtoffer niet getracht te reanimeren.

Hypothese B3: Een onbekende persoon heeft het slachtoffer van de trap geduwd, de verdachte heeft het slachtoffer daarna getracht te reanimeren.

3.2. Niet-betwiste zaakinformatie

Als het reanimeren door de verdachte niet wordt betwist dan zijn hypothesen A1 en B2 bruikbaar voor de evaluatie in deze casus. De niet-betwiste handelingen zijn dan niet vermeld in de hypothesen maar maken onderdeel uit van de taakrelevante, niet-betwiste contextinformatie. De deskundige evalueert de onderzoeksresultaten gegeven de hypothesen, en de overige taakrelevante contextinformatie.

Overige relevante handelingen

In de casus is een specifieke, legitieme interactie tussen het slachtoffer en de verdachte benoemd; de verdachte heeft het slachtoffer geprobeerd te reanimeren. Bij een evaluatie van de onderzoeksresultaten is het van belang dat alle andere, voor de hand liggende, mogelijke routes voor overdracht van biologische sporen ook worden

6. Deze denkstappen en andere voorbeelden zijn in meer detail uitgewerkt in de publicatie van B. Kokshoorn e.a., 'Activity level DNA evidence evaluation: on propositions addressing the actor or the activity', *Forensic science international* 2017/278, p. 115-124. In deze publicatie laten we in de uitgewerkte voorbeelden ook zien hoe de opgestelde hypothese van invloed is op de bewijskracht van de onderzoeksresultaten.

overwogen.⁷ In deze casus is dat het gegeven dat het slachtoffer en de verdachte samenwoonden. Hierover bestaat geen discussie. Omdat bekend is dat bij samenwonen er biologisch materiaal van huisgenoten direct of indirect op de kleding of het lichaam kan worden overgedragen, is het belangrijk om ook deze mogelijke route voor overdracht van biologische sporen te beoordelen en mee te nemen bij de evaluatie van het aange troffen sporenbeeld. Omdat het niet betwist is dat beide betrokken personen samenwoonden, zal dit niet in de hypothesen worden opgenomen. Wel wordt dit als niet-betwiste zaakinformatie betrokken bij de evaluatie en door de deskundige in het rapport besproken.

3.3. Aannamen

Bij een evaluatie van de onderzoeksresultaten zullen vaak aannamen moeten worden gedaan. Dit doet een deskundige niet omdat zij zeker is over bepaalde informatie. Integendeel. Aannamen doet een deskundige juist omdat een voor de evaluatie relevant stuk informatie onzeker of onbekend is.

De informatie is onzeker

Informatie kan onzeker zijn. De deskundige zal dit benoemen en hierover een aanname formuleren. Het is aan de opdrachtgever en uiteindelijk de rechtbank om de redelijkheid van de aanname te beoordelen.

Een voorbeeld van onzekere informatie kan volgen uit een serie verhoren van een slachtoffer. Stel dat het slachtoffer op verschillende momenten is gehoord over de omstandigheden van een voorval. In de verschillende verhoren blijkt het tijdstip en de duur van het voorval anders te zijn benoemd. Om een evaluatie uit te kunnen voeren, moet een keus worden gemaakt voor een tijdstip en duur van het voorval. Deze keuze zal de deskundige in een aanname vastleggen.

Een ander voorbeeld is dat de deskundige in verreweg de meeste gevallen niet kan concluderen of een persoon de donor is van een spoor.⁸ Op grond van het DNA-onderzoek kunnen hiervoor wel sterke aanwijzingen zijn (bijvoorbeeld als gerapporteerd is dat het DNA-profiel meer dan een miljard keer waarschijnlijker is als de bemonstering wel DNA bevat van de verdachte dan wanneer dat niet het geval is) maar een categorische uitspraak doet een deskundige niet. Als de bewijskracht voor donorship hoog is, zal de deskundige daarom bij een evaluatie van de onderzoeksresultaten op activiteitsniveau aannemen dat de bron van de sporen niet is betwist. Zo zal de DNA-deskundige in haar rapport schrijven dat wordt aangenomen dat het DNA in de bemonsteringen, waarvan het DNA-profiel overeenkomt met dat van de verdachte, daadwerkelijk van de verdachte afkomstig is. Deze aanname doet de deskundige dus niet omdat zij zeker is dat de verdachte de donor is van het spoor, maar omdat zij deze conclusie niet zelf kan trekken. Om te

kunnen oordelen of iemand daadwerkelijk donor is van een DNA-spoor moet informatie uit verschillende bronnen worden gecombineerd. Denk hierbij aan de resultaten van het DNA-onderzoek, maar ook alle informatie die iets zegt over de omvang van de groep personen⁹ die DNA aan het spoor hebben kunnen bijdragen en of de betreffende persoon onderdeel is van deze groep. En welke andere bewijsmiddelen en informatie ondersteunen de hypothese dat het DNA van de verdachte afkomstig is, of juist niet? De rechter, het openbaar ministerie en ook de verdediging kunnen met hun kennis van het dossier over deze punten beter een oordeel vormen dan de deskundige.

Een andere reden voor deze aanname is pragmatisch. Het is praktisch om de discussie over de herkomst van het spoor en de wijze waarop het is ontstaan van elkaar te scheiden. Ook omdat deze twee typen onderzoek doorgaans door verschillende deskundigen worden uitgevoerd. Zowel schriftelijk als in verhoor kunnen daarom verschillende deskundigen op deze onderwerpen worden bevestigd. Hoe dan ook zal deze aanname nog wel moeten worden getoetst door de rechtbank. Is de aanname dat verdachte de donor is van deze sporen terecht? Indien de rechtbank tot het oordeel komt dat de aanname over de herkomst van het DNA onvoldoende onderbouwd is, dan vervalt een belangrijke basis waarop de evaluatie op activiteitsniveau rust. Dit principe geldt ook voor andere aannamen. Bij het vervallen van de basis voor een aanname is het wenselijk dat de deskundige wordt gevraagd om te beoordelen of dit aanleiding is om haar conclusie te herzien.

De informatie is onbekend

Een bekend voorbeeld van informatie die cruciaal kan zijn bij de evaluatie, is de vraag of de dader handschoenen heeft gedragen. Wanneer door de dader handschoenen zijn gedragen, kan dit invloed hebben op de kans dat vanaf de handen biologische sporen zijn overgedragen. In veel zaken is niet bekend of de dader handschoenen droeg tijdens het incident. Desondanks ligt het bij sommige typen delicten mogelijk meer voor de hand om handschoenen te dragen (zoals de productie van verdovende middelen) dan bij andere (bijvoorbeeld bij seksuele delicten). Als deze informatie niet bekend is in het strafdossier of bij de betrokken partijen, zal een deskundige daarover een aanname moeten doen. Ook is het mogelijk om de onderzoeksresultaten te evalueren onder zowel de aanname dat er handschoenen zijn gedragen, als onder de aanname dat dit niet zo was.

In alle gevallen zal de deskundige moeten toelichten waarom zij de aanname doet en waarop deze is gebaseerd. De rechtbank zal zich vervolgens een oordeel moeten vormen over de redelijkheid van de aannamen. Als een of meer aannamen niet redelijk zijn, dan zal dat invloed kunnen hebben op de uitkomst van de evaluatie.

7. Het belang hiervan wordt in meer detail besproken in de publicatie van D. Taylor e.a., 'Structuring cases into propositions, assumptions, and undisputed case information', *Forensic Science International: Genetics* 2020, 102199.

8. Uitzondering zijn die situaties waar er voorafgaand aan het DNA-onderzoek al een hoge verwachting is om DNA van de persoon van interesse in de bemonstering te vinden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan DNA van het slachtoffer in een bemonstering van zijn lichaam, kleding of andere persoonlijke voorwerpen.

9. Dit is bijvoorbeeld afhankelijk van het aantal personen dat toegang heeft tot een locatie of voorwerp en de kring van personen van wie zij indirect DNA kunnen overdragen. Dit zal anders zijn voor een mes dat in de keuken van een woning wordt aangetroffen dan voor een mes dat op een plein in een stad wordt gevonden.

Het is daarom belangrijk dat de gebruikers van een deskundigenrapport zich hiervan bewust zijn.

Als de ontbrekende informatie cruciaal is voor de evaluatie maar er geen informatiegrondslag, algemene kennis of logisch principe is om hierover een aanname te doen, kan dit een reden zijn om de evaluatie niet uit te voeren.

4. Hypothesen en aannamen op bronniveau

De in dit artikel besproken samenhang tussen hypothesen en aannamen beperkt zich niet tot evaluatie van onderzoeksresultaten op activiteitsniveau. De invloed van contextinformatie, hypothesen en aannamen kan ook een belangrijke rol spelen bij het bepalen van de bewijskracht op bronniveau.

Bij het evalueren van de resultaten van forensisch DNA-onderzoek berekent de deskundige de bewijskracht van de onderzoeksresultaten gegeven de hypothesen over de aan- of afwezigheid van DNA van een bepaalde persoon. Daarbij moet de deskundige aannamen doen. Deze aannamen zullen deels gebaseerd zijn op het onderzoeksresultaat, en deels op verkregen contextinformatie over de relatie van personen tot het bemonsterde voorwerp.

Een voorbeeld is een bemonstering van de jas van een slachtoffer. De vraag is of in deze bemonstering DNA van de verdachte aanwezig is. Van het DNA in de bemonstering is een DNA-mengprofiel verkregen. Uit het onderzoeksresultaat is af te leiden dat ten minste drie personen DNA hebben bijgedragen aan de bemonstering. Bij de berekening neemt de deskundige aan dat de bemonstering daadwerkelijk DNA bevat van drie personen. Deze aanname is uitsluitend gebaseerd op het onderzoeksresultaat.

Bij de vergelijking van het DNA-profiel van het slachtoffer met het DNA-mengprofiel uit de bemonstering van de jas is gebleken dat alle DNA-kenmerken van het slachtoffer overeenkomen met DNA-kenmerken in het DNA-mengprofiel. Op basis van (1) deze waarneming, (2) de contextuele informatie dat de bemonstering is genomen van de jas van het slachtoffer, en (3) de wetenschap dat de kans groot is dat op een kledingstuk DNA wordt aangetroffen van de drager daarvan, neemt de deskundige aan dat de bemonstering DNA bevat van het slachtoffer. Ook hier speelt contextinformatie dus een rol bij het doen van een aanname.

Een andere aanname die de DNA-deskundige bij het uitvoeren van de berekening doet, is dat er geen sprake is van een verwantschap tussen de personen die DNA hebben bijgedragen aan de bemonstering. Dit is een aanname die gedaan wordt omdat uit het DNA-mengprofiel zelf met de huidige methoden doorgaans niet kan worden afgeleid of er sprake is van verwantschap.

In dit voorbeeld kunnen de aannamen van invloed zijn op de bewijskracht die wordt berekend. Voor meer informatie over de wijze waarop een dergelijk statistische

berekening wordt uitgevoerd verwijzen wij naar Slooten (2019) en Kokshoorn e.a. (2014).¹⁰

In andere deskundigheidsgebieden dan forensisch huumaan DNA-onderzoek spelen dezelfde overwegingen. Ook daar is het samenspel tussen hypothesen, aannamen en onbetwiste informatie bepalend voor de bewijskracht. Op bronniveau gaat het om de vraag wat de herkomst is van een bepaald betwist materiaal. Bijvoorbeeld de vraag of bepaalde vezels afkomstig zijn van een specifiek kledingstuk van een verdachte, of van een andere bron van vezels. Of de vraag of een op de plaats-delict aangetroffen huls onderdeel is geweest van een patroon die met het wapen van de verdachte is afgevuurd, of met een ander vuurwapen. De keuze voor die andere mogelijke bron van vezels of andere groep vuurwapens is bepalend voor de bewijskracht. Doorgaans geldt dat hoe ruimer die alternatieve groep wordt gekozen, hoe zeldzamer de waargenomen kenmerken aan de vezels of de huls zullen zijn, en dus hoe hoger de bewijskracht zal zijn.

Het is daarom van belang dat de gebruiker van een deskundigenrapport beoordeelt of de door de deskundige gekozen alternatieve populatie relevant is, gegeven de context van de zaak. Neem het voorbeeld van het vuurwapen. Welke informatie bevat het onderzoeks dossier om de groep willekeurige vuurwapens te verkleinen, zonder het onderzoek aan de huls, of het bij de verdachte inbeslaggenomen vuurwapen daarbij te betrekken? Kan de dader met elk willekeurig vuurwapen hebben geschoten of is bekend dat deze dader(groep) een grote voorkeur heeft voor het gebruik van bijvoorbeeld automatische wapens? Als deze informatie niet beschikbaar is, dan ligt het voor de hand om de alternatieve populatie groot te houden. Vaak is het verleidelijk om de alternatieve populatie te verkleinen tot andere objecten met dezelfde zichtbare kenmerken als het te onderzoeken spoor of object zoals kleur, formaat en model. Het effect daarvan is dat de zeldzaamheid van deze kenmerken dan niet in de bewijskracht wordt meegenomen. In zijn algemeenheid kan daarom worden gesteld dat dergelijke kenmerken niet in de formulering van de alternatieve populatie dienen te worden opgenomen.

5. Van theorie naar praktijk

In de voorgaande paragrafen hebben we het theoretisch kader inzichtelijk willen maken waarin de deskundige het forensisch bewijs interpreteert. Tot slot bespreken we hier ook een aantal praktische vragen.

Wanneer heeft een evaluatie door een deskundige van onderzoeksresultaten gegeven hypothesen op activiteitsniveau toegevoegde waarde?

Deze vraag is niet makkelijk te beantwoorden. Er zijn twee elementen die hierbij een rol spelen.

1. de aannemelijkheid van de verschillende scenario's; en
2. de benodigde expertise om de onderzoeksresultaten te beoordelen.

10. K. Slooten, 'Meer onzekerheid, maar niet minder zekerheid: de bewijswaarde en ontrafeling van DNA-mengprofielen', *EeR* 2018, afl. 5, p. 172-192; B. Kokshoorn e.a., 'Bewijskracht van onderzoek naar biologische sporen en DNA Deel 2, Bronniveau', *EeR* 2014, afl. 6, p. 204-212.

Een evaluatie van de onderzoeksresultaten door een deskundige heeft weinig of geen toegevoegde waarde wanneer op voorhand een scenario vrijwel onmogelijk, of juist vrijwel zeker waar is.

Het eerste geval kan bijvoorbeeld voorkomen als uit een reconstructie blijkt dat bepaalde handelingen eenvoudigweg niet door de betrokken personen kunnen zijn uitgevoerd. Het heeft in een dergelijke situatie geen toegevoegde waarde om de deskundige de resultaten van een forensisch-technisch onderzoek te laten evalueren gegeven dit onmogelijke scenario.

Een voorbeeld van het tweede geval is wanneer de aanwezigheid van bepaalde sporen op basis van feiten van algemene bekendheid kan worden geduid. Hoewel het niet makkelijk te veralgemeniseren is – er zijn immers altijd uitzonderingen denkbaar – zal het aantreffen van forse hoeveelheden bloed of sperma in de context van respectievelijk een gewelds- of zedendelict vaak op basis van feiten van algemene bekendheid worden geduid. Daar is doorgaans geen specifieke expertise bij nodig.

Daar waar op enig moment twijfel bestaat over de duiding van biologische sporen in de context van een zaak, is het aan te bevelen om hierover een deskundige te consulteren. In een vooroverleg met de betrokken partijen zal duidelijk worden of een formele evaluatie van de onderzoeksresultaten mogelijk en van toegevoegde waarde zal kunnen zijn.

Is een evaluatie van onderzoeksresultaten gegeven hypothesen op activiteitsniveau alleen mogelijk voor DNA?

Uit een vooroverleg blijkt nogal eens dat andere deskundigheidsgebieden een belangrijke(re) bijdrage kunnen leveren aan het beantwoorden van de kernvraag. Het eerder in dit artikel gebruikte voorbeeld van de vrouw die al dan niet haar echtgenoot van de trap heeft geduwd, is daar een voorbeeld van. Omdat zij samenwoonden en zij hem – onder beide scenario's – heeft getracht te reanimeren, is de kans onder beide hypothesen ongeveer even groot om haar DNA op verschillende plaatsen op zijn kleding aan te treffen. Daarmee zal forensisch onderzoek van de biologische sporen geen of weinig onderscheid kunnen bieden tussen de twee hypothesen. In een vooroverleg zal dit blijken en zal bijvoorbeeld kunnen worden bekeken of forensisch-medisch en toxicologisch onderzoek aan het lichaam van het slachtoffer hier toegevoegde waarde kan hebben. Mogelijk is het slachtoffer onwel geworden of is hij in geïntoxiceerde toestand zelf van de trap gevallen.

In die gevallen waarin verschillende disciplines een bijdrage zouden kunnen leveren aan het beantwoorden van vragen op activiteitsniveau, kan een interdisciplinair forensisch onderzoek (IDFO) uitkomst bieden. Bij een IDFO wordt in een vooroverleg beoordeeld welke forensische disciplines toegevoegde waarde kunnen hebben bij het beantwoorden van de kernvraag. De uitkomsten van het

onderzoek door de verschillende disciplines worden door een IDFO-deskundige beschouwd. Deze formuleert vervolgens een conclusie over de gecombineerde bewijskracht van de onderzoeksresultaten uit alle betrokken disciplines, gegeven de scenario's of hypothesen op het activiteitsniveau.^{11,12}

Wie bepaalt welke informatie relevant is?

Het mag duidelijk zijn dat de bewijskracht van de onderzoeksresultaten geen opzichzelfstaand gegeven is. De bewijskracht is altijd afhankelijk van de hypothesen, aannamen en overige, niet-betwiste contextinformatie. Deze context wordt bepaald door het onderzoeksdossier en de uitleg die de betrokken partijen daaraan geven. Een zinvolle evaluatie van onderzoeksresultaten start bij voorkeur met een kernvraag of concrete scenario's, maar is niet mogelijk zonder door (lieftst beide) partijen aangeleverde contextinformatie. Het gaat hier dan specifiek om informatie die relevant is voor de taak die de deskundige moet uitvoeren: taakrelevante contextinformatie. De overige contextinformatie in het onderzoeksdossier is daarvoor niet relevant. Dergelijke informatie, die niet relevant is voor de beoordeling die de deskundige moet doen, kan de deskundige ongewenst sturen in haar oordeel. Deze sturing ontstaat door onbewuste cognitieve processen die ook wel bekend staan als 'context bias'. Het is daarom wenselijk om dergelijke niet-taakrelevante informatie aan de deskundige te onthouden.

Het is niet altijd eenvoudig vast te stellen welke informatie voor de deskundige wel of niet relevant is. Het vereist vaak deskundigheid om te bepalen welke informatie de deskundige wel en niet zou moeten krijgen, en daarom kan het filteren van informatie het best worden overgelaten aan een tweede deskundige die alleen de taakrelevante informatie deelt met de eerste deskundige. Maar het gaat zeker niet alleen om het weglaten van informatie; juist in het aandragen van relevante informatie kan de opdrachtgever bijdragen aan het onderzoek. Hoe concreter de scenario's en hoe vollediger de contextinformatie, des te beter de deskundige in staat zal zijn een robuuste evaluatie uit te voeren. De lijst van relevante informatie waarnaar we in voetnoot 2 hebben verwezen, kan hierbij helpen.

Het is daarom aan te bevelen om de contextinformatie, het formuleren van de onderzoeksvraag en de relevante hypothesen te bespreken met een deskundige. Dit kan schriftelijk of in een mondeling overleg. Deze deskundige fungeert als zaaksinformatie-manager en zal, waar mogelijk, zelf niet de evaluatie van de onderzoeksresultaten uitvoeren.

Wanneer evalueren we onder verschillende sets van aannamen?

Deze beslissing is uiteindelijk aan de opdrachtgever. Hierbij is het goed om onderscheid te maken tussen onzekere informatie en informatie die niet bekend is (zie ook paragraaf 3.3).

11. Voor meer informatie over IDFO en de werkwijze die het NFI daarbij hanteert, verwijzen wij naar de IDFO-vakbijlage op de website van het NFI (<https://bit.ly/2j17fvc>).

12. J.A. de Koeijer e.a., 'Combining evidence in complex cases-a practical approach to interdisciplinary casework', *Science & Justice* 2020/1, p. 20-29.

Als informatie niet bekend is (zoals in het voorbeeld waarbij het onbekend is of door de dader handschoenen zijn gedragen), en er geen informatiegrondslag, algemene kennis of logisch principe is om hierover een aanname te doen, zal het doorgaans wenselijk zijn om de evaluatie onder verschillende sets aannamen uit te voeren. Bijvoorbeeld onder de aanname dat er wel, en dat er geen handschoenen zijn gedragen door de dader.

Als informatie onzeker is, is het wenselijk om eerst te investeren in meer zekerheid over het onderwerp. Kan door aanvullende verhoren van slachtoffer, verdachte, of getuigen meer duidelijkheid worden verkregen over de onzekere omstandigheden van de zaak? Hieruit kan volgen dat er geen aanname meer nodig is, of kan de aanname beter worden onderbouwd. Als blijkt dat de informatie onzeker blijft, zal een evaluatie kunnen worden uitgevoerd onder verschillende sets van aannamen.

Welke rollen hebben de deskundige en de opdrachtgever?

De opdrachtgever levert de scenario's aan die door de partijen zijn gepostuleerd. De deskundige stelt op basis hiervan hypothesen op en formuleert de benodigde aannamen. De hypothesen en aannamen worden vervolgens voorgelegd aan de opdrachtgever. De opdrachtgever beoordeelt het voorgestelde kader. Na goedkeuring structureert de deskundige ook de overige taakrelevante informatie. Een andere deskundige evalueert de onderzoeksbevindingen binnen het afgesproken kader. Daarmee hebben allen een eigen rol bij de waardering van het bewijs, waarbij de deskundige faciliteert door het bewaken en toepassen van het wetenschappelijk kader.

Waar de relevante informatie door de deskundige in het rapport wordt vermeld, in de hypothesen, de aannamen, of in de niet-betwiste zaaksinformatie, is van secundair belang. Het is cruciaal dat door de opdrachtgever en andere gebruikers van de rapporten wordt beoordeeld of de informatie juist is weergegeven. Worden de in de hypothesen genoemde handelingen en omstandigheden inderdaad betwist? Zijn de aannamen die de deskundige doet terecht? Kunnen die met informatie uit het strafdossier worden onderbouwd? Of zijn ze anderszins redelijk gegeven de omstandigheden van de zaak? Is de informatie die is opgenomen in de niet-betwiste contextinformatie juist? En klopt het dat deze informatie niet wordt betwist?

Deze beoordeling is belangrijk, omdat onjuistheden van invloed kunnen zijn op de uitkomst van de evaluatie. Is er discussie over bepaalde punten? Dan is het zaak om de deskundige hierop te bevragen en eventueel een nieuwe evaluatie te laten uitvoeren.