



Bloedspoorpatroononderzoek

Inhoudsopgave

1. De vakbijlage algemeen
2. Inleiding
3. Classificatie
4. Onderzoek plaats delict en stukken van overtuiging
 - 4.1. Oriëntatie
 - 4.2. Pre-assessment
 - 4.3. Registratie
 - 4.4. Interpretatie en evaluatie
 - 4.5. Rapportage
5. Kwaliteitsborging
 - 5.1. Internationaal
 - 5.2. Contextinformatie
 - 5.3. Accreditatie
6. Verklarende woordenlijst
7. Bibliografie

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. Deze dient als toelichting op het onderzoek en heeft een zuiver informatief karakter.

De informatie die van toepassing is op een specifieke zaak staat altijd in het onderzoeksrapport vermeld. De vakbijlage geeft weer volgens welke methode een dergelijk onderzoek over het algemeen plaatsvindt. Aan het eind van de vakbijlage zijn een verklarende woordenlijst (van **vetgedrukte** woorden) en een overzicht van bron- en literatuurverwijzingen opgenomen.

2. Inleiding

Bij (vermeende) misdrijven zoals levensdelicten, geweldsdelicten, zedendelicten maar in voorkomende gevallen ook bij overvallen en inbraken en dergelijke, kan de aanwezigheid van **bloedsporen** een bijdrage leveren aan zowel de opsporing als de bewijsvoering. Bloedsporen hebben over het algemeen een rechtstreekse relatie met een misdrijf en zijn dan zogenoemd **delictgerelateerd**. Bloedsporen kunnen echter ook ontstaan indien er geen sprake is van geweldshandelingen bijvoorbeeld als gevolg van bijvoorbeeld een spontane bloedneus, een snee in een vinger of hulpverlening aan een gewond slachtoffer.

Bloedspoorpatroononderzoek¹ is het bestuderen van onder andere de locatie, verspreiding, grootte en vorm van bloedsporen, om de ontstaanswijze(n) te herleiden.

Tijdens de opsporingsfase van het onderzoek kunnen op grond van het **bloedsporenbeeld** mogelijke scenario's en/of hypothesen worden gevormd.

Tijdens de bewijsvoeringsfase van het onderzoek kunnen de resultaten van een bloedspoorpatroononderzoek ook gebruikt worden voor een evaluatie op het zogenoemde activiteitsniveau. Tijdens een dergelijk onderzoek wordt het onderzoeksresultaat beschouwt onder verschillende elkaar uitsluitende hypothesen gericht op handelingen/activiteiten die geleid hebben tot het aangetroffen bloedsporenbeeld.

Bloedsporen kunnen ook waardevol zijn voor het beantwoorden van de vraag naar de *herkomst (bron)* daarvan. Bij steekincidenten bijvoorbeeld bestaat de kans dat de dader zelf ook gewond raakt. Bij dit type incident is het daarom relevant om zowel op de plaats delict (PD) als in het laboratorium op een stuk van overtuiging (SVO) gericht te zoeken naar bloedsporen die niet (direct) lijken te passen bij de **bloedspoorpatronen** die aan het slachtoffer te relateren zijn. DNA-onderzoek aan deze bloedsporen kan vervolgens informatie verschaffen over de mogelijke herkomst (*bron*) van het bloedspoor.

Ook kunnen bloedsporen op kleding (van een slachtoffer of verdachte) worden gerelateerd aan de plaats delict en/of aan specifieke handelingen.

3. Classificatie

Bloedspoorpatroononderzoek is gebaseerd op de wetenschappelijke kennis dat bloed als vloeistof op een *voorspelbare* wijze reageert op externe krachten. Het bestuderen van uiterlijke kenmerken zoals grootte en vorm, gecombineerd met de locatie en verspreiding van bloedsporen vormen de basis voor het classificeren van bloedspoorpatronen. Hierbij wordt van bloedspoorpatronen bepaald wat de ontstaanswijze(n) kan/kunnen zijn.

De bloedspoorpatronen kunnen in vier hoofdgroepen worden ingedeeld. Onder elke hoofdgroep valt vervolgens een aantal subgroepen. Bij een classificatie wordt eerst bepaald in welk van deze vier hoofdgroepen een bloedspoor(patroon) te plaatsen is:

1. Bloedspoorpatronen als gevolg van de zwaartekracht
2. Bloedspoorpatronen als gevolg van een uitgeoefende kracht
3. Bloedspooren als gevolg van contact (overgedragen bloedspoorpatronen)
4. Overige

Vervolgens wordt onderzocht of het bloedspoor(patroon) *kenmerkende* vertoont die wijzen op een specifiek patroon van die hoofdgroep.

Hieronder staan per hoofdgroep de meest voorkomende patronen met hun definitie weergegeven²:

1. Bloedspoorpatronen als gevolg van de zwaartekracht

- a. Drupspat
Een bloedspoor ontstaan door een bloeddruppel die is gevallen als gevolg van de zwaartekracht.
- b. Drupspattraject
Een bloedspoorpatroon ontstaan door het verplaatsen van een bloedbron, die druppatten veroorzaakt, tussen twee punten.
- c. Druppatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan doordat een vloeistof in een andere vloeistof is gedruppeld. Hierbij moet tenminste één van de vloeistoffen bloed zijn geweest.
- d. Golfpatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan doordat een grote hoeveelheid vloeibaar bloed op een oppervlak is gevallen.
- e. Stroomspoor
Een bloedspoor ontstaan door het verplaatsen van een hoeveelheid bloed op een oppervlak onder invloed van de zwaartekracht of door de beweging van het oppervlak.
- f. Poel
Een bloedspoor ontstaan door de accumulatie van vloeibaar bloed op een oppervlak.

2. Bloedspoorpatronen als gevolg van een uitgeoefende kracht

- a. Impactpatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan door de krachtsinwerking (zoals stappen in bloed, schoppen of slaan, en schieten of explosies) van een object in vloeibaar bloed.
- b. Geprojecteerd patroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan door het onder hydraulische druk vrijkomen van bloed, meestal betreft dit een opening in de bloedsomloop.
- c. Afgeworpen patroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan doordat bloeddruppels van een bewegend object zijn afgeworpen.
- d. Afgeworpen patroon door abrupte vertraging
Een bloedspoorpatroon ontstaan doordat bloeddruppels van een bewegend object dat abrupt in snelheid is vertraagd, zijn afgeworpen.
- e. Geëxpireerd patroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan door bloed dat door de kracht van een luchtstroom uit een neus, mond of verwonding is gestoten.
- f. Satelliet spat
Een kleine bloedspat ontstaan tijdens de vorming van het primaire bloedspoor als gevolg van het neerkomen van het bloed op het oppervlak.

¹ Ook wel bloedspoorpatroonanalyse (BPA) genoemd.

² De woorden patroon en bloedspoorpatroon, spoor en bloedspoor en spat en bloedspat zijn uitwisselbaar.

3. Bloedspoorpatronen als gevolg van contact (Overgedragen bloedspoorpatronen)

- a. Afdrukspoor
Een bloedspoor ontstaan door contact van een bebloed oppervlak met een ander oppervlak.
- b. Veegspoor door bloed
Een gewijzigd bloedspoor ontstaan door de beweging van een object door een reeds aanwezig nat bloedspoor.
- c. Veegspoor met bloed
Een bloedspoor ontstaan door overbrenging van bloed van een bebloed oppervlak naar een ander oppervlak, met kenmerken die een beweging tussen beide oppervlakken aangeeft.

4. Overige

- a. Perimeter spoor
Een veranderd bloedspoor waarvan de randkarakteristiek zichtbaar is, maar waarbij in het midden van het spoor het bloed gedeeltelijk of helemaal is verwijderd.
- b. Bloedstolsel
Een gelatineachtige massa, gevormd door een complex mechanisme waarbij rode bloedcellen, fibrinogeen, bloedplaatjes en andere stollingsfactoren een rol spelen.
- c. Serumspoor
Een spoor ontstaan doordat het vloeibare deel van bloed (serum) wordt afgescheiden tijdens de stolling.
- d. Insectenspoor
Een bloedspoor ontstaan door de activiteit van insecten.
- e. Verdund spoor
Een bloedspoor met vermengd uiterlijk, als gevolg van een vochtig of nat oppervlak, of vermenging met een andere (lichaams)vloeistof.
- f. Leemte
Een afwezigheid van bloed in een verder aaneengesloten bloedspoorpatroon.
- g. Saturatie spoor
Een bloedspoor ontstaan door de accumulatie van vloeibaar bloed in absorberend materiaal.

Als een bloedspoor(patroon) verstoord of onvolledig is en daardoor niet (goed) te interpreteren is, zal het niet altijd mogelijk zijn deze te classificeren. Een dergelijk bloedspoor wordt aangeduid als **bloedvlek**³.

Personen die aanwezig zijn tijdens het incident en voorwerpen op de plaats delict ontvangen in tegenstelling tot de omgeving slechts een deel van het vrijgekomen bloed. Dit betekent dat de aanwezige bloedsporen op een kledingstuk of voorwerp slechts een deel van het totale bloedsporenbeeld representeren en dus in veel gevallen geen geheel bloedspoorpatroon vormen.

Bij een bloedspoorpatroononderzoek op textiel (bijvoorbeeld kleding) dient rekening te worden gehouden met de invloed die de ondergrond (het textiele materiaal) kan hebben op de uiterlijke kenmerken van een bloedspoor.

De uiterlijke kenmerken kunnen dan (deels) ontbreken of anders tonen dan op een niet-absorberende ondergrond.

4. Onderzoek plaats delict en stukken van overtuiging

Een bloedspoorpatroononderzoek bestaat uit de volgende fasen:

1. Oriëntatie
2. Pre-assessment
3. Registratie
4. Interpretatie en evaluatie
5. Rapportage

4.1. Oriëntatie

In de eerste fase wordt relevante informatie verzameld, waaronder de context van de situatie, de aard en de omvang van de PD (al dan niet inclusief een lichaam) en/of de te onderzoeken SVO's en verklaringen van hulpdiensten of betrokkenen. Een nader inzicht kan ook worden verkregen door het bestuderen van foto's en/of video die door de forensische opsporing (FO) van de politie zijn gemaakt, maar ook door een eigen beoordeling van de PD of de SVO's. Behalve van de FO kan ook informatie verkregen worden van een officier van justitie, de rechter-commissaris, de tactisch coördinator en de forensisch adviseur.

Alle verzamelde informatie wordt gedocumenteerd, waardoor herleidbaar is welke informatie beschikbaar was ten tijde van de verschillende fasen van het bloedspoorpatroon-onderzoek.

Ten slotte worden, indien noodzakelijk, de vraagstelling en eventueel de onderzoeksstrategie met de opdrachtgever afgestemd.

4.2. Pre-assessment

Bij een onderzoek op activiteitsniveau, wordt voorafgaand aan het onderzoek een pre-assessment uitgevoerd. Hierbij wordt ingeschat welk bloedsporenbeeld te verwachten is onder elk van de gestelde hypothesen gegeven de beschikbare (taakrelevante) contextinformatie. Deze werkwijze heeft mede als doel eventuele **confirmation bias** en **belief perseverance** te voorkomen.

4.3. Registratie

Tijdens de praktische uitvoering van het bloedspoorpatroononderzoek wordt per vertrek/oppervlak/lichaamsdeel/SVO (met wit licht en eventueel gebruikmakend van een microscoop) gezocht naar bloedsporen. Voor het zoeken naar of vastleggen van bloedsporen op een donkere achtergrond kan nabij-infrarood fotografie (NIR⁴) worden gebruikt. Hierbij

3 Meulenbroek, A.J. *De essenties van forensisch biologisch onderzoek, humane biologische sporen en DNA*. Uitgeverij Paris, vijfde herziene druk (2009), p.88.

4 Doordat bloed infrarood absorbeert en (sommige) textiele materialen juist infrarood licht reflecteren kunnen bloedsporen op dergelijke textiele materialen zichtbaar worden als donkere

aangetroffen sporen worden indicatief getest op de aanwezigheid van bloed, beoordeeld en gedocumenteerd.

Tijdens het bloedspoorpatroononderzoek worden de volgende aspecten beschouwd:

- Aanwezigheid van bloed in een spoor (*met de tetrabasetest⁵ en/of de Bluestar OBTI test⁶*)
- Ontstaanswijze bloedspoorpatronen (*classificatie*)
- Relatie tussen bloedspoorpatronen onderling (*relatieve volgorde van ontstaan*)
- Relatie tussen het spoor en de bron (*impliceert de relatie fysiek contact en/of op de aanwezigheid van de donor op de PD*)

Bloedspoorpatronen worden mede ten behoeve van de herleidbaarheid (*chain of evidence*) in hun aangetroffen omgeving *in situ* gefotografeerd. Het is hierbij van belang dat niet ieder bloedspoor tot in detail gefotografeerd hoeft te worden, maar dat de omgeving en onderlinge relatie tussen sporen een basis vormen voor wat fotografisch gedocumenteerd wordt. De volgende opsomming vormt een leidraad voor fotografische documentatie:

- Overzichtsfoto's van te onderzoeken vertrekken/lichamen/SVO's
- Overzichtsfoto's van bloedsporen en/of patronen
- Medium range foto's van bloedsporen en/of patronen
- Detailfoto's van naar verwachting belangrijke details van bloedsporen en/of patronen
- Maatverdeling bij bloedsporen en/of patronen
- Sporen Identificatienummer (SIN) bij elk op de plaats delict te bemonsteren bloedspoor
- Foto's van het te bemonsteren bloedspoor

Bij een bloedspoorpatroononderzoek in een ruimte kunnen het Expert Team Visualisatie en Reconstructie (ETVR) van de landelijke eenheid van de politie of de FO een 3D-laserscan uitvoeren. Hiervoor worden minstens vier geel-zwarte targetstickers rond een locatie met bloedspoorpatronen geplakt. Met behulp van deze stickers kunnen foto's in onder andere de 3D-scan geplaatst worden, maar ook in een software zoals ArcGIS-platform⁷, om een (digitale) plattegrond van een ruimte te genereren.

In de regel wordt bij bloedspoorpatroononderzoek minstens één bemonstering per bloedspoorpatroon voor een DNA- en eventueel RNA-onderzoek genomen.

Op een PD maar met name op SVO's worden niet alleen bloedspoorpatronen, maar ook individueel aanwezige bloedsporen aangetroffen waarvan een representatieve selectie wordt bemonsterd. De selectie wordt gemaakt op basis van verschillende factoren, zoals de onderzoeksvraag, de context, de typen bloedsporen, de verspreiding ervan en

de mogelijke samenhang tussen bloedsporen. Het aantal potentiële donoren van de bloedsporen heeft invloed op de omvang van de selectie.

De bemonstering wordt ondubbelzinnig gecodeerd met een SIN (met volgnummer).

De bemonstering van een bloedspoor wordt uitgevoerd met de methode die het meest geschikt is voor de aard, omvang en drager van het spoor. De verschillende methodes zijn:

- Afpoetsen met een steriele (minipoint) wattenstaaf, bevochtigd met steriel water
- Uitknippen of -snijden (in geval van poreuze oppervlakken zoals textiel)
- Stubben

Op een plaats delict kan indien nodig ook een voorwerp met bloedsporen in zijn geheel worden veiliggesteld ten behoeve van nader (interdisciplinair) laboratorium onderzoek.

4.4. Interpretatie en evaluatie

De geregistreeerde bloedsporen en bloedspoorpatronen worden bij voldoende kenmerken geïnterpreteerd en geïnterpreteerd.

Wanneer verklaringen van verdachte, slachtoffer of andere betrokkene(n) beschikbaar zijn, kunnen de aangetroffen bloedspoorpatronen worden beschouwd in het licht van die verklaringen. Dit speelt bijvoorbeeld een rol bij tegenstrijdige verklaringen. Ook kunnen de onderzoeksresultaten geëvalueerd worden in het licht van tegenstrijdige inzichten (verwoord in hypothesen van bijvoorbeeld het OM en de verdediging).

Voor een zinvolle evaluatie is het van belang dat DNA- en eventuele RNA-resultaten van de bemonsteringen van de bloedsporen beschikbaar zijn, zodat van de aangetroffen bloedspoorpatronen de mogelijke donor herleid kan worden.

4.5. Rapportage

In de rapportages van bloedspoorpatroononderzoek zijn doorgaans de volgende onderwerpen opgenomen:

- Vraagstelling
- Verkregen informatie
- Onderzoek
- Onderzoeksresultaten
- Interpretatie en evaluatie
- Conclusie

De bloedspoorpatroondeskundige formuleert in het rapport de resultaten, gebaseerd op zijn/haar observaties en

vlekken, terwijl de donkere ondergrond als een lichtgekleurd oppervlak zichtbaar wordt.

5 De tetrabasetest reageert in de aanwezigheid van hemoglobine. Dit eiwit bevindt zich in hoge concentraties in rode bloedcellen. Een positief testresultaat geeft een aanwijzing voor de aanwezigheid van humaan of dierlijk bloed. Een deskundige concludeert of er bloed is aangetroffen op basis van het

resultaat van deze test, in combinatie met de verkregen DNA-resultaten en/of visuele kenmerken van het spoor.

6 De Bluestar OBTI test toont humaan hemoglobine aan, de test is daarom humaan specifiek. Dit eiwit bevindt zich in hoge concentraties in rode bloedcellen.

7 Applicatie van ESRI voor het beheren, visualiseren en analyseren van geografische informatie in kaarten.

interpretaties, eventueel ondersteund met foto's. Wanneer bij het analyseren van bloedspoorpatronen geen categorische classificatie kan worden gegeven, wordt indien mogelijk en/of zinvol een Bayesiaanse formulering gebruikt. Bij een evaluatie op activiteitsniveau wordt deze formulering eveneens gebruikt. Hierbij worden de waarschijnlijkheidstermen van het NFI⁸ gehanteerd. De deskundige evalueert dus hoe waarschijnlijk de observatie(s) is/zijn, onder twee of meer ontstaansmechanismen.

De evaluatie van een bloedspoorpatroon kan als volgt worden gerapporteerd:

“De kenmerken van het bloedspoorpatroon zijn waarschijnlijker wanneer het patroon is ontstaan als gevolg van een krachtsinwerking in vloeibaar bloed (*impactpatroon*), dan wanneer het patroon is ontstaan als gevolg van het uitademen van bloed (*geëxpireerd patroon*).”

Wanneer het bloedsporenbeeld wordt beschouwd in het licht van de hypothesen H1 en H2 (bijvoorbeeld gebaseerd op afgelegde verklaringen van twee of meer personen en/of de visies van het OM en de verdediging over wat er gebeurd is), kan als volgt worden gerapporteerd:

“Het bloedsporenbeeld wordt beoordeeld als waarschijnlijker wanneer hypothese H2 waar is, dan wanneer hypothese H1 waar is.”

5. Kwaliteitsborging

5.1. Internationaal

Bij het classificeren van bloedsporen en bloedspoorpatronen wordt terminologie gehanteerd die wordt aanbevolen door de 'Bloodstain Pattern Analysis Subcommittee' van de Organization of Scientific Area Committees (OSAC). Deze Engelse terminologie (ASB Technical Report 033, First Edition 2017⁹) is door het Nederlands Forensisch Instituut in samenwerking met het Kwaliteitsnetwerk Bloedsporenonderzoek van de politie vertaald.

5.2. Contextinformatie

Met betrekking tot bloedspoorpatroononderzoek worden twee vormen van contextinformatie onderscheiden:

1. Tactische informatie

Informatie uit verklaringen van hulpverleners, betrokkenen, getuigenverklaringen, resultaten van eerder forensisch onderzoek of overige tactische informatie over uitgevoerde handelingen of activiteiten.

2. PD en/of SVO-informatie

Informatie over de fysieke PD, zoals het type PD, aantal slachtoffers, waar sporen zijn aangetroffen en dergelijke. Informatie over het type SVO en de toestand ervan,

bijvoorbeeld hoeveelheid bloed aanwezig, vuil of nat, hoe verpakt, eerder uitgepakt en herpakt.

Omdat de bloedspoorpatroondeskundige beducht is voor risico's van tunnelvisie of een bevestigingsvooroordeel, is het in sommige gevallen wenselijk om het bloedspoorpatroononderzoek uit te voeren zonder kennis van mogelijk sturende (tactische) informatie.

Bij twijfel over (een) classificatie(s) en/of wanneer deskundigen het onderling oneens zijn over (een) classificatie(s) of interpretatie, worden voor wat betreft bloedspoorpatronen op de PD foto's van de betreffende bloedspoorpatronen *zonder context* aan een derde, onafhankelijke bloedspoorpatroondeskundige voorgelegd. Bij een classificatie van bloedsporen op SVO's worden de geclassificeerde bloedsporen, indien nodig, door een tweede onderzoeker beoordeeld. Vervolgens wordt het geheel beoordeeld door de verantwoordelijke bloedspoorpatroondeskundige die uiteindelijk een beslissing neemt over het te classificeren spoor.

5.3. Accreditatie

Een NFI-deskundige wordt opgeleid en getoetst door het NFI, waarna het NFI hem/haar de bevoegdheid toekent om deskundigenrapporten op te stellen en te ondertekenen. Het onderzoek wordt uitgevoerd onder accreditatie van de Raad voor Accreditatie met uitzondering van opinies/interpretaties (registratienummer L146 (testen)¹⁰, zie www.rva.nl). Voor meer informatie, zie www.forensischinstituut.nl/over-het-nfi/kwaliteit.

6. Verklarende woordenlijst

- **Belief perseverance**
De neiging aan een idee vast te houden, ook wanneer er nieuw bewijs is dat het idee weerlegt.
- **Bloedspat**
Een aftekening van een bloeddruuppel op een oppervlak.
- **Bloedspoor**
Een aftekening van bloed op een oppervlak.
- **Bloedspoorpatroon**
Een groep van bloedsporen of een verspreiding van bloedsporen waaruit door de regelmatige of repeterende vorm, de volgorde of de relatie kan worden afgeleid hoe deze kunnen zijn ontstaan.
- **Bloedspoorpatroononderzoek**
Het bestuderen van onder andere de locatie, verspreiding, grootte en vorm van bloedsporen, om de ontstaanswijze(n) te herleiden..

⁸ Vakbijlage De reeks waarschijnlijkheidstermen van het NFI en het Bayesiaanse model voor interpretatie van bewijs. Versie 2.2, mei 2017.

⁹ [Microsoft Word - 033_TR_Draft03\(aafs.org\)](http://Microsoft Word - 033_TR_Draft03(aafs.org))

¹⁰ Norm EN ISO/IEC 17025:2005

- **Bloedsporenbeeld**
De aanwezigheid van bloedsporen en/of bloedspoorpatronen.
- **Bloedvlek**
Een bloedspoor met onvoldoende karakteristieken om te kunnen classificeren.
- **Confirmation bias**
De neiging om informatie of bewijs dat een bestaand idee ondersteunt te overwaarden en informatie die dat idee tegensprekt, of die een alternatief scenario ondersteunt te negeren of te onderwaarden.
- **Delictgerelateerd**
Dit zijn sporen die zijn ontstaan bij handelingen tijdens het delict.

Voor algemene vragen kunt u contact opnemen met de Frontdesk, telefoon (070) 888 68 88. Voor inhoudelijke vragen kunt u contact opnemen met een bloedspoorpatroondeskundige van de divisie Biologische sporen (BIS) van het NFI, indien het spoed betreft of een aanvraag voor een inzet op een plaats delict kunt u contact opnemen met 070 888 62 53.

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

Telefoon 070 888 66 66
www.forensischinstituut.nl

Mei 2024

7. Bibliografie

Bevel, T. en Gardner, R.M. *Bloodstain Pattern Analysis, with an introduction to crime scene reconstruction*. CRC Press, third edition (2008).

Carr, D. *Forensic Textile Science*. Woodhead Publishing, first edition (2017), hoofdstuk 7.

James, S.H., Kish, P.E. en Sutton, T.P. *Principles of Bloodstain Pattern Analysis, theory and practice*. CRC Press (2005).

Meijrink, L., van der Scheer, M., en Kokshoorn, B. (2023). Bloodstain pattern analysis & Bayes: A case report. *Science & Justice*, 63(4), 551–561.

Meulenbroek, A.J. *De essenties van forensisch biologisch onderzoek, humane biologische sporen en DNA*. Uitgeverij Paris, vijfde herziene druk (2009), hoofdstuk 3.

Taupin, J.M. en Cwiklik, C. *Scientific protocols for forensic examination of clothing*. CRC Press (2010), hoofdstuk 5.

Wonder, A.Y. *Bloodstain Patterns, identification, interpretation and application*. Academic Press (2015).