

Blutflecke und Flecke ähnlicher und anderer Art. Verdächtige Flecke. Spermaflecke. Wem der Auftrag wird, in gerichtlichen Fällen die Art eines Fleckes chemisch und optisch zu bestimmen, ohne in dieser Art von Untersuchungen geübt zu sein, verabsäume es nicht, mit eigens auf verschiedenen Stoffen gemachten Flecken nach verschiedenen Seiten hin zu experimentieren, um Sicherheit in der Beurteilung zu erlangen.

Die häufigsten Flecken von forensischer Bedeutung sind Blutflecke und Spermaflecke, oft beide Arten Flecke auf- und nebeneinander. Da es nun aber Flecken giebt, welche weder von Blut noch von Sperma herühren, aber äussere Ähnlichkeit damit haben, so hüte man sich mit aller Sorgfalt vor Irrtum. Bleibende Flecken erzeugende Substanzen sind im gewöhnlichen Leben: die verschiedenen Speisen, Saucen, Pflaumenmus, Fruchtsäfte, Kitte, Siegelack, Eisenrost, rote Tinte, Wasserfarben, Ölfarben, Harn, Fäkalmassen, Floh- und Wanzendejekte, Tabaksauce, Düngerjauche, Menstrualblut, Blut infolge Nasenblutens, Haemorrhoidalblutungen.

Bei Besichtigung und Aufsuchung verdächtiger Flecken an und in Kleidungsstücken ist die äussere Fläche auf Überzeug und Futter und etwa zwischen beiden befindliche Einlagen, wie Watte, grobe Leinwand, zu mustern, dabei auch die Lupe zur Hand zu nehmen, besonders bei dunkelfarbigen Zeugen. Es kann der Blutfleck z. B. äusserlich weg- gewaschen sein, während das etwa eingedrungene Blut auf der inneren Zeugseite oder in der Wattierung einen Fleck zurückgelassen haben kann. Die Musterung ist bei Tageslicht und bei hellem Lampenlicht vorzunehmen. Der verdächtige Fleck oder einige derselben werden ausgeschnitten und in einem zu verstopfenden Glase gesammelt.

Bei der Besichtigung der Flecke auf metallenen Gegenständen, Waffen, Messern, Sensen etc. ist nicht nur das Metall, sondern auch der Griff, die Handhabe, das Äussere und Innere der etwa dazu gehörigen Scheiden, daran befindliche Ritzen, Fugen etc. zu mustern, auch auf Stellen zu achten, welche absichtlich berieben oder abgeschabt sind. Bei Hämmern, Beilen, Äxten erfordert die Fuge am Stieleinsatze eine besondere Beachtung.

Flecke auf hölzernem Hausgerät, auf Möbeln, auf Stubendielen, an Thüren, Wagenleitern etc. werden am Tageslichte und mit Lampenlicht aufgesucht und wenn mehrere gefunden sind, einige derselben ausgeschnitten oder mittelst eines scharfen Stemmeisens abgestossen und wie vorhin angegeben gesammelt.

Flecke auf und in dem Erdboden, im Sand etc. sammelt man sorgsam samt der Erde und giebt diese in ein zu verstopfendes Glas- oder Porzellangefäss. Flecke auf Backsteinen müssen mit einem Stahlmeissel ausgeschlagen und gesammelt werden. Solche Fleckenteile sollten nie in Papier oder Zeug eingewickelt in die Hände des Chemikers

kommen, sondern möglichst so, dass sie äusseren Einflüssen sicher entzogen waren.

Flecke im Schnee sammelt man mit dem Schnee mit Hilfe eines reinen silbernen oder blechernen Löffels in einem gut zu verstopfenden Glase.

Man registriere genau den Befund der verdächtigen Flecke in betreff des Ortes und des Gegenstandes, wo und worauf sie angetroffen wurden, ihrer Anzahl, der gegenseitigen (sporadischer, reihen-, strich- oder spritzartiger etc.) Ordnung oder Verteilung; ihrer Form, Gestalt, Grösse, Breite, Länge, ihrer Farbe und des sonstigen Aussehens (ob sie frisch, alt, verwischt, durch Druck ausgebreitet, der Abdruck von Hand oder Fingern sind, ob sie mit Staub, Erde, Asche, Sand, Stroh etc. bedeckt waren, ob sie eine Behandlung mit Wasser, Lauge etc. erfahren haben oder erfahren zu haben scheinen). Es ist zu beachten, wie tief der Fleck in das Zeug, Holz, die Erde, den Tennenboden, die Backsteine etc. eingedrungen war. Bei Kleidungsstücken ist zu erforschen, ob die fleckende Substanz von der Aussen- nach der Innenseite oder umgekehrt eingedrungen ist, auf welcher Seite der Fleck der grössere ist, dann auch die Art des Zeuges und dessen Färbung, die Umgebung des Fleckes nach Farbe, Glanz, sonst anhaftendem Schmutz etc. sorgsam zu mustern.

Sind die verdächtigen Flecke auf verschiedenen Gegenständen vorhanden, so ist die Sammlung und abgesonderte Aufbewahrung eines oder mehrerer Flecke jedes einzelnen Gegenstandes und auch die spezielle Untersuchung der betreffenden Flecke notwendig. Von manchen Flecken, welche sich nur in einem Exemplare vorfinden, wird eine Umrisszeichnung zu machen notwendig sein.

Der Ort, an welchem Gegenstände mit verdächtigen Flecken aufgefunden werden, ist in Bezug auf die Menschen, nach Geschlecht und Alter, und die Tiere, welche sich an demselben vorher aufgehalten haben oder zur Zeit aufhalten, auch in Bezug auf die Beschäftigung und Arbeiten, welche an dem Orte stattfanden und stattfinden, zu beschreiben.

Blutflecke. Diese können infolge sehr verschiedener Umstände entstehen, z. B. durch Nasenbluten, Schnittwunden, Blutgeschwüre, Bluthusten, Bluterbrechen, Lungenblutungen, Skorbut, Haemorrhoidal- und Menstrualblutungen, Uterinblutungen, überhaupt durch Haemorrhophilien (Bluter-Krankheiten), bei Niederkunft der Frauen, violentem Stuprum, Mord, Todschatz, Schlachten von Vieh und Geflügel. Ein Blutfleck ist nicht notwendig immer ein verdächtiges und kriminalistisch wichtiges Objekt und müssen über seine Entstehungsursachen alle nur möglichen Nachforschungen angestellt werden.

Ein von Blut herrührender Fleck charakterisiert sich durch seine Farbe, welche je nach der Dicke der Blutschicht, dem Mass der Austrocknung und dem Alter, vom hellen Rot durch Karmoisinrot in dunkle braun- und schwarzrote Nüancierungen übergeht. Dicke Blutflecke er-

scheinen im Sonnenlicht dunkelgranatrot. Alte trockne Blutflecke auf harten Gegenständen zeigen gewöhnlich viele geradlinige und recht oder nur schwach schiefwinkelig sich durchschneidende, oft mehr oder weniger unter einander parallele, bald mit, bald ohne Augenbewaffnung erkennbare Risse; dickere eingetrocknete Blutschichten zeigen keinen muscheligen oder bogenförmigen, sondern meist einen jenen Rissen entsprechenden zackigen Bruch. Etwas dicke Blutschichten auf Zeug eingetrocknet, welches vor dem Trocknen des Blutes zusammengelegt und gedrückt wurde, weisen nicht immer die geradlinigen Sprünge auf, auch trifft man hier bogige und weniger scharfeckige Sprünge und Risse. Auf harten oder polierten Gegenständen eingetrocknete Blutschichten und Flecke zeigen, wofern sie nicht zu alt oder abgerieben sind, eine mehr oder weniger glatte bis glänzende Oberfläche und splintern, mit einem metallenen Stabe gestossen oder beim Kratzen mit einer Messerklinge, in Plättchen und Splintern, welche dabei bis zu 5—10 cm Entfernung springen, ab. Beim Abkratzen und Sammeln solcher dünnen, trocknen Blutschichten muss man um diese ein bogengrosses Stück reines, glattes Papier legen, um die Trümmer des Flecks darauf zu sammeln.

Diese Charakteristik des Blutflecks ist natürlich hinfällig, wenn auf diesen Nässe, Schnee, Staub, Licht, Schmutz etc. eingewirkt haben. Ist der Fleck auf einem Gewebe, so schneidet man den befleckten Teil mit der Schere aus; befindet er sich auf rohem Holze, so schneidet man den Fleck samt einer dünnen, unterliegenden Holzschicht mit einem scharfen Meissel oder einem Messer ab; auf poliertem Holze, Metall, hartem Stein genügt ein vorsichtiges Abkratzen mit einem Messer oder Abstossen mit einem Meissel. Es ist selbstverständlich, dass ein Blutfleck auf einem Stück Zeug, welcher mit einer Fettlage bedeckt wäre, was häufig vorkommt, mit etwas Äther vorher abgespült werden muss.

Bevor zur Bestimmung geschritten wird, ob der Fleck oder die trockne oder feuchte Substanz, welche einem Gegenstande anklebte, in der That Blut ist, ist für die Herstellung eines für die mikroskopische und eines für die chemische Untersuchung geeigneten Objekts zu sorgen. Da der Blutfarbstoff mit Eisenoxyd und Thonerde in Wasser unlösliche Verbindungen einzugehen pflegt, ist der mit Erde, Lehm, Sand gemischte Blutfleck mit einer $\frac{1}{2}$ prozentigen Kalilauge oder $\frac{1}{2}$ prozentigen Ammonflüssigkeit zu macerieren. Kann die Substanz leicht und in Massen bis mindestens zu 0,005 g gesammelt werden, so ist auch das nötige Objekt zur Hand; wo jedoch die verdächtige blutähnliche Substanz von porösen, fasrigen und erdigen Stoffen aufgesogen ist, muss sie mit möglichst wenigem Wasser oder einem Gemisch aus 5 Vol. Wasser und 1 Vol. Weingeist höchstens eine halbe Stunde maceriert und durch Dekantation oder durch Kolieren durch Gaze gleichsam in Lösung gesammelt werden. Da die Blutkörperchen ein spezifisches Gewicht von 1,088 haben, so werden sie sich in diesen Kolaturen meist wohl als Boden-

satz ansammeln. Einige Tropfen der Kolatur oder der bodensatzhaltigen Schicht verteilt man behufs optischer Bestimmung der morphologischen Blutbestandteile auf zwei bis drei Objektgläser, um auf dem einen die Flüssigkeit eintrocknen zu lassen, auf dem anderen mit einem Deckgläschen zu decken und auf dem dritten nach Zusatz eines halben oder ganzen Tropfens Glycerin nach teilweiser freiwilliger Abdunstung ebenfalls mit einem Deckgläschen zu decken.

Von der durch Abschaben oder Absplittern gesammelten Substanz giebt man dagegen ein circa mohnsamen-grosses Körnchen auf ein Objektglas und bedeckt es mit einem Tropfen Wasser oder besser mit einem Tropfen eines Gemisches von 10 Teilen Wasser und 1 Teil reinem Glycerin und beobachtet die Zeit, in welcher sich das Körnchen mit einer gefärbten Zone umgiebt. Man kann annehmen, dass die Entstehung der Zone um so langsamer vor sich geht, je älter der Blutfleck ist. Nach Bildung einer circa 1,0 mm breiten Zone, welche innerhalb einer halben Stunde geschehen sein kann, legt man ein Deckgläschen auf, dasselbe zunächst nur sehr sanft, nach weiteren 10 Minuten etwas stärker aufdrückend, und bringt das Objekt unter das Mikroskop, um es zuerst bei 100, dann bei circa 200, zuletzt bei 400 bis 500maliger Vergrösserung zu beobachten.

Hat man eine reichliche Menge des Stoffes, welcher den vermeintlichen Blutflecken erzeugte, so giebt man eine etwa senfkorn- oder linsengrosse Menge in einen Reagiercylinder und übergiesst mit 3—4 *cem* destilliertem Wasser. Unter sanftem Schütteln des Cylinders färbt sich das Wasser und erzeugt dann bei sanftem Schütteln leicht einen grossblasigen Schaum. Dieser Schaum (*Spumescenz*) tritt ebenso leicht ein, wenn man ein Stückchen blutbeflecktes Zeug mit Wasser maceriert und dann sanft schüttelt, sogar auch dann, wenn man den Tropfen Blutflüssigkeit auf dem Objektglase durch wiederholtes Heben und Niederdrücken des Deckgläschens in Bewegung setzt. Die Blutflüssigkeit zeigt ferner Dichroismus, d. h. sie erscheint im durchfallenden Lichte (in einem Reagiercylinder betrachtet) gelbrot, rot bis burgunderrot, im reflektierten Lichte grünlich bis grün.

Von dieser Blutflüssigkeit giebt man, wenn sie wenig gefärbt ist, einen Tropfen auf ein Objektglas, breitet diesen etwas aus und lässt ihn an einem lauwarmen Orte oder besser kalt über Schwefelsäure eintrocknen, giebt auf dieselbe Stelle einen zweiten Tropfen der Flüssigkeit, bedeckt mit dem Deckglase und prüft unter dem Mikroskop. Hier beobachtet man äusserst kleine, nicht messbare, punktförmige Partikel (Molekularkörnchen), ferner unregelmässig gestaltete oder faserig zerteilte, kleinere oder grössere Massen, aus Fibrin bestehend, dann rote Blutkörperchen, gewöhnlich wie aufgezählte Geldstücke geordnet, oft auch wie in Geldrollen die Geldstücke aneinander gereiht, und endlich in geringerer Zahl vertretene, etwas grössere, zart granulirte, mehr kugelförmige, farblose Körperchen mit scharfen Konturen, die weissen

Blutkörperchen. Ist unter dem Deckgläschen noch eine unbedeutende Blutmenge, welche halb aufgeweicht und nicht genügend zerteilt ist, so erscheint diese wie ein Maschwerk, in dessen Maschen rote und wenige weisse Blutkörperchen lagern (s. Fig. 202 u. 203, S. 578); auf 1000 rote Blutkörperchen zählt man jedoch nur 3—4 weisse.

Die Diagnose einer Substanz als Blut oder eines Blutflecks erfordert einige der folgenden physikalischen, chemischen und optischen Prüfungen.

1. Erkennung der roten, wenn möglich auch der weissen Blutkörperchen.

2. Darstellung der Teichmannschen oder Haemin-Krystalle. (Vergl. S. 576.)

3. Spumescenz und Dichroismus der wässrigen Blutflüssigkeit oder des wässrigen Blutauszuges, wie vorhin (S. 583) angegeben ist.

4. Man erhitzt einige *ccm* der wässrigen Blutflüssigkeit bis zum Aufkochen. Es wird die Flüssigkeit hierbei opalisierend, scheidet trübe Wölkchen aus, welche sich unter teilweiser Entfärbung der Flüssigkeit zu rötlich gefärbten Flocken verdichten, die sich in der Ruhe als ein weisslicher oder schmutziggrauer Bodensatz absondern und aus koaguliertem, Haemoglobin einschliessendem Albumin bestehen. Ätzkalilösung löst beim Erwärmen diesen Bodensatz und die Lösung zeigt Dichroismus, indem sie bei durchfallendem Lichte grünlich, bei reflektiertem rötlich erscheint. Übergiesst man jenen Bodensatz mit Millonschem Reagens, so färbt er sich rot.

5. Man setzt einige Tropfen der wässrigen Blutflüssigkeit auf einer Glastafel neben einige Tropfen 25 prozentiger Salpetersäure und wendet die Glastafel so, dass beide Flüssigkeiten langsam gegeneinanderfliessend sich berühren. Im Moment der gegenseitigen Berührung findet an der betreffenden Stelle eine chamoisfarbene oder rötliche bis rote Trübung statt, welche durch weiteren Zutritt von Salpetersäure gewöhnlich wieder verschwindet. Lässt man die Reaktion in einem Reagiercylinder mit der Modifikation vor sich gehen, dass die Blutflüssigkeit gegen die Salpetersäure im Überschuss ist, so findet zunächst jene Trübung und dann eine Ausscheidung von Flocken statt, welche beim Erhitzen der Flüssigkeit sich zu Boden senken. Nach Dekantation der Flüssigkeit übergiesst man den Niederschlag mit Natriumkarbonatlösung und erhitzt bis zum Aufkochen. Es erfolgt keine Lösung des Niederschlages und auch keine Färbung der alkalischen Flüssigkeit.

6. Die Blutflüssigkeit wird durch Gerbsäure- und auch durch Pikrinsäurelösung gefärbt oder gefällt.

7. Die rote Farbe der Blutflüssigkeit wird durch Ammoniak nicht wesentlich verändert, durch wenig verdünnte Essigsäure dagegen wird die Farbe etwas blasser. Vegetabilische rote Farben werden durch Ammoniak in Blau oder Violett verändert.

8. Giebt man zu 1 Volum konzentrierter Schwefelsäure in einem

Reagiercylinder $1\frac{1}{2}$ —2 Volume der Blutflüssigkeit, so dass diese auf der Schwefelsäure schwimmt, so trübt sie sich weisslich-ziegelrot. Die Trübung geht dann zu Flocken zusammen und beim Mischen mit der Schwefelsäure findet völlige Lösung zu einer klaren, mehr oder weniger rotbraunen Flüssigkeit statt.

9. Wird die Blutlösung mit circa einem gleichen Volum Chlorwasser gemischt, so erfolgt zuerst eine grünliche Färbung, alsdann Entfärbung und die Absonderung weisslicher Flocken. Das hierauf bewirkte Filtrat auf ein geringes Volum eingeengt und auf einer Porzellanfläche mit Rhodankalium gemischt, giebt durch eine mehr oder weniger intensive blutrote Färbung die Gegenwart von Eisen zu erkennen.

10. Die Blutflüssigkeit mit Kaliumkarbonat versetzt, eingedampft, dann mit etwas trockenem Kaliumkarbonat versetzt und geschmolzen, bildet Ferrocyankalium. Die Lösung der Schmelze mit wenig Eisenchlorid und dann mit einem Überschuss Salzsäure gemischt, giebt daher einen grünlichblauen oder blauen Niederschlag.

Von diesen Prüfungsmomenten sind die zwei ersten oder auch eine derselben für die Diagnose entscheidend, die anderen haben einen sekundären Wert und bezwecken meist nur den Nachweis des Blutalbumins, sie dienen aber nur zur Bestätigung der Resultate aus den ersten beiden Momenten, besonders dann, wenn die untersuchte Substanz nicht alle Eigentümlichkeiten des Blutes mit Sicherheit erkennen lässt. Die Reaktionen 4, 5, 6, 8 und 9 sind nur dann von Wert, wenn der Fleck auf Stoffen sich vorfindet, welche pflanzlicher Natur sind oder wenn dem Flecke nicht albuminöse Schleime und epitheliale Substanzen anhängen.

Hat der Fleck bereits eine Trocknung in der Wärme oder eine Behandlung mit heissem Wasser erfahren, so sind auch die Albuminate im koagulierten Zustande vorhanden und der Fleck giebt an kaltes Wasser nichts oder kaum etwas ab. In diesem Falle maceriert man ihn mit stark verdünnter ($1\frac{1}{2}$ prozentiger) Kalilauge; ist der Fleck auf Wollen- oder Seidenzeug oder Pelzwerk: mit 1— $1\frac{1}{2}$ prozentiger Ammoniakflüssigkeit. Diese alkalischen Flüssigkeiten lösen das Albumin, welches nach Übersättigung mit Salpeter- oder Salzsäure abgeschieden, den Blutfarbstoff einschliesst. Behandelt man die aus der alkalischen Lösung durch Säure abgeschiedenen Flocken mit Salzsäure und dampft die saure Flüssigkeit bei gelinder Wärme ein, so erhält man einen Rückstand, welcher mit Rhodankalium die bekannte Eisenreaktion giebt.

Der Nachweis des Stickstoffs in einer für Blut gehaltenen Substanz ist von keinem anderen Wert für die Expertise, als dass damit überhaupt nur die Gegenwart von Albuminat oder irgend einer anderen stickstoffhaltigen Substanz erkannt wird. Man dampft die fragliche Substanz mit einer konzentrierten Lösung reinen Kaliumkarbonats zur Trockne ein und erhitzt den Rückstand in einem Probiereylinder bis zum Schmelzen. Die Schmelze erhitzt man nach dem Erkalten mit

Wasser, fügt etwas Ferrosulfat und Ferrichloridflüssigkeit hinzu und übersättigt, nachdem man einige Zeit gelinde erwärmt hat, mit Salzsäure. Eine hierbei eintretende blaue Färbung oder Fällung beweist das Vorhandensein von Cyanverbindungen, die unter den gegebenen Umständen aus den stickstoffhaltigen Substanzen entstanden sind. Ebenso wenig Sicherheit in der Diagnose eines Blutfleckes bieten die Resultate aus folgenden zwei Verfahren: 1. Man digeriert den Fleck oder das Stück befleckten Zeuges mit 90prozentigem Weingeist, welcher auf 20 *ccm* mit 15 Tropfen verdünnter Schwefelsäure sauer gemacht ist. Der Blutfleck verschwindet allmählich und die Flüssigkeit färbt sich mehr oder weniger rot. Verdampft man den weingeistigen Auszug zur Trockne und äschert ihn ein, so erhält man eine eisenoxydhaltige Asche, welche in Salzsäure gelöst mit Rhodankalium die bekannte blutrote Eisenreaktion giebt. Da das Zeug aber eine eisenhaltige Farbe enthalten oder mit eisenhaltigem Wasser behandelt sein kann, so muss dieses Verfahren mit einem anderen Stück desselben Zeuges, welches nicht befleckt ist, wiederholt werden. 2. Man digeriert das Stück Zeug mit dem Fleck mit einer circa 1,5prozentigen Ätzkalilauge, konzentriert die dekantierte Flüssigkeit durch Abdampfen auf ein geringeres Volum und prüft den Dichroismus dieser Flüssigkeit wie oben S. 584 sub 4.

Die folgende Reaktion auf Blut giebt in manchen zweifelhaften Fällen beachtenswerte Resultate.

Van Deensche Reaktion auf Blut. Nach van Deen kann der Blutfleck noch so alt und mit anderen Stoffen vermischt sein, immer lässt er sich mittelst Guajaktinktur und eines ozonisierten Körpers, wie z. B. mit Ozon beladenen Terpentins, erkennen. Der Blutfleck färbt sich damit blau. Das Verfahren der Prüfung besteht darin, das mit Wasser bis fast zur Farblosigkeit verdünnte Blut mit einigen Tropfen der Guajaktinktur und dem ozonisierten Terpentinsöl zu mischen. Die Probe soll auch mit zwei Jahre altem, mit Essigsäure oder Weingeist konserviertem Blute gelingen; das in Fäulnis übergegangene Blut sogar eine noch bessere Reaktion geben als frisches. Liman hat die van Deensche Reaktion näher geprüft und darüber festgestellt, dass das ozonisierte Terpentinsöl von der Beschaffenheit sein müsse, verdünnte Indigolösung vollständig zu entfärben, aber auch die Guajaktinktur müsse frisch und aus der Mitte der Stücke des Guajakharzes entnommen und bereitet sein. Liman fand, dass Blut bei 6000facher Verdünnung das Guajakharz auf Zusatz des ozonhaltigen Terpentinsöls bläue, dass aber Albumin, Schleim, Harn, Galle, Kot, Kirschsafte diese Reaktion nicht hervorbringen; die Reaktion sei übrigens nur zu Kontrollversuchen brauchbar, weil es auch andere Substanzen gebe, welche mit der Guajaktinktur und dem ozonisierten Terpentinsöl ähnliche Farbenreaktionen hervorbringen, wie frischer Kleber, Käsestoff der Milch, frische Wurzeln, Pflanzenleim, Arabischer Gummi, gegerbtes Schafleder, auch Filtrierpapier, ferner milchsaures, essigsaures, citronensaures Eisenoxyd

und Eisenchlorid, Rostflecken, Eisenflecken in der Wäsche. Blutflecke lassen sich jedoch von Eisenflecken unterscheiden, weil letztere durch Kochen in verdünnter Salzsäure gelöst, aber mehrere Tage alte Blutflecke dadurch kaum merkbar verändert werden. Befeuchtet man einen Eisenfleck mit Salzsäure, so erzeugt derselbe mit einem Tropfen Blutlaugensalzlösung eine blaue Reaktion, während der Blutfleck sich auf diese Weise behandelt nicht verändert. Im ganzen findet Liman die van Deensche Reaktion brauchbar, insofern sie sicher da beobachtet werden kann, wo Blut ist. Ein Stück Leinwand, um ein Beispiel aus den Versuchen Limans anzuführen, wurde mit Blut getränkt und mit heissem Wasser (in einem anderen Versuche mit Seife) bis zur Farblosigkeit gewaschen und getrocknet. Ein Stückchen von dieser Leinwand gab, mit den beiden Reagentien betupft, eine intensiv himmelblaue Färbung.

Die van Deensche Probe ist also in den Fällen anwendbar, wo die Darstellung von Haeminkristallen, eine mikroskopische Diagnose überhaupt, nicht mehr möglich ist. Liman stellt aus seinen Versuchen für die forensische Praxis den Schluss auf:

1. dass wenn die Reaktion mit Guajaktinktur und ozonisiertem Terpentinöl ohne Resultat bleibt, man aussprechen könne, dass der fragliche Fleck nicht ein Blutfleck sei;

2. dass ein positives Resultat nicht das Recht einschliesse zu behaupten, dass der fragliche Fleck ein Blutfleck gewesen sei. Die Wahrscheinlichkeit sei indessen vorhanden, wenn a) der Fleck seinem äusseren Anscheine nach sich als ein, wenn auch verwaschener, Blutfleck erkennen lasse; b) wenn der Stoff selbst, auf welchem sich der Blutfleck befindet, oder wenigstens ein wässriger Auszug desselben die Reaktion nicht ergibt, während ein wässriger Auszug des fraglichen Flecks die Farbenreaktion zeigt; c) wenn der Fleck selbst sich nicht als von einer Eisenverbindung herrührend ergibt.

Die spektroskopische Untersuchung gewährt nur dann viel Sicherheit in der Erkennung der Blutflecke oder des Blutes, wenn dieses nicht zu alt ist und auch soviel davon als Material vorliegt, dass die spektroskopische Untersuchung vorgenommen werden kann. Man stellt mittelst Maceration mit Wasser aus dem Fleck eine möglichst konzentrierte, wenigstens sichtbar gefärbte Blutlösung her und giesst sie, wenn nötig, durch locker gewebte Leinwand. Zeigt die Blutlösung etwa eine saure Reaktion, so hebt man diese durch vorsichtigen Zusatz von Ammoniakflüssigkeit auf. Die Blutlösung giebt man entweder in ein sogenanntes Haematinometer, ein enges gläsernes Gefäss mit breiter paralleler Wandung, oder auch in ein flaches parallel-wandiges Flacongläschen, stellt sie nach Herrichtung der geeigneten Beleuchtung vor die Spalte des Spektroskops und betrachtet in diesem das Spektrum und die darüber befindliche Skala. Ist die Flüssigkeit in der That eine Blutlösung, so gelangen im Spektrum (in der grünen Zone) zwischen den Fraunhoferschen Linien *D* und *E* zwei Absorptionsstreifen als

charakteristische Merkmale des Haemoglobin-Spektrums zur Beobachtung. Der schmalere Streifen liegt nach der Linie *D*, der breitere nach der Linie *E* zu. Die Breite dieser Absorptionsstreifen nimmt natürlich zu oder ab, je nach dem Gehalt der Flüssigkeit an Blutsubstanz und nach der Dicke der Flüssigkeitsschicht, so dass z. B. bei sehr verdünnter und dünnschichtiger Flüssigkeit der gegenseitige Abstand beider Streifen ein grösserer und diese also auch schmaler sein werden. Mit der Verdünnung der Blutlösung nimmt auch der breitere Streifen an Deutlichkeit bis endlich zum Verschwinden ab, während der nach *D* liegende Absorptionsstreifen unverändert deutlich sichtbar bleibt. (Vergl. Fig. 200, Seite 576.)

Versetzt man die Blutflüssigkeit mit Essigsäure in genügender Menge und betrachtet sie im Spektroskop, so sind die vorerwähnten beiden Absorptionsstreifen verschwunden und es findet sich dafür ein breiter Absorptionsstreifen in der Nähe der Fraunhoferschen Linie *C*, welcher Streifen das Haeminspektrum charakterisiert.

Gorup-Besanez giebt in seiner Anleitung zur zoochemischen Analyse folgende Anweisung zur Ausführung der spektroskopischen Untersuchung des Blutes: Man digeriert den fraglichen Fleck oder die abgeschabte Masse mit Wasser, welchem man einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit zugesetzt hat, und bringt die erhaltene, wenn nötig filtrierte Lösung in das Haematinometer. Sollten sich die beiden charakteristischen Absorptionsstreifen im Haemoglobin-Spektrum nicht deutlich wahrnehmen lassen, so soll man die Prüfung mit einer noch dickeren Flüssigkeitsschicht vornehmen und zwar die in einen weiten Probiereylinder oder ein planparallelwandiges Flacon eingefüllte Flüssigkeit vor den Spalt des Spektralapparates bringen. Im Falle die Absorptionsstreifen des Haemoglobin-Spektrums nicht zur Beobachtung gebracht werden können, soll man den Nachweis des Haematins versuchen, zu diesem Zwecke die ammoniakalische Flüssigkeit mit Eisessig sauer machen und in einem Stöpselglase mit einem gleichen Volum Äther wiederholt und tüchtig durchschütteln. Sollte sich der Äther nicht gut abscheiden, so setzt man tropfenweise noch Eisessig hinzu, bis der etwa entstandene Niederschlag sich entweder zu setzen beginnt oder auch auflöst. Der bei Gegenwart von Blut bräunlichrot gefärbte Äther wird abgehoben, in das Haematinometer oder ein planparallelwandiges Gefäss gegeben und im Spektralapparat beobachtet. Wenn die Blutflüssigkeit nicht allzusehr verdünnt ist, so kommt alsdann der für Haematin in saurer Lösung charakteristische Absorptionsstreifen zum Vorschein.

Ursprung des Blutflecks. Die Frage, welchen Ursprunges das Blut sei, welches den Blutfleck verursachte, wird nur in wenigen und seltenen Fällen zu beantworten sein. Ist der Blutfleck oder die Blutsubstanz noch in der Verfassung, dass die Blutkörperchen in unveränderter Gestalt unter dem Mikroskop gemustert werden können, so lässt sich wenigstens das Blut der Säugetiere, Vögel, Fische und

Amphibien (vergl. S. 574) von einander unterscheiden. Die Bestimmung und Unterscheidung des Blutes der verschiedenen Säugetiere (Haustiere) und der Menschen bleibt aber stets eine sehr schwierige, obgleich die Grössenverhältnisse der Blutkörperchen einen ungefähren Anhalt geben können. Diese Grösse zu bestimmen ist eben eine sehr schwierige Arbeit, welche auch völlig richtige Mikrometer erfordert, die nicht immer vorhanden sind. Andererseits sind die Unterschiede der mittleren Grösse der Blutkörperchen vieler Säugetiere so unbedeutend, dass sie sich auch mit den besten Messinstrumenten nur selten erkennen lassen. Es ist für diese Fälle der Blutuntersuchung empfehlenswert, sich eine Kollektion Objekte von Blutkörperchen der verschiedenen Tiere zur Hand zu halten, um solche zu einer vergleichenden Untersuchung zu benutzen.

Bisweilen erhält man durch zufällige Beimischungen oder durch die Erkennung eines einzelnen wesentlichen Bestandteiles wertvolle Anhaltspunkte über die Natur eines zur Beurteilung vorliegenden Fleckens. In erster Linie gilt dies, wenn der mikroskopische Nachweis von Spermatozoën gelingt, sofern es sich um die Frage handelt, ob der Vollzug eines Stuprums stattgefunden hat.

Das Menstrualblut ist nicht immer von gleicher Beschaffenheit; bald ist es dünner, bald dicker (fibrinreicher), bald wässrig, bald wenig, bald mehr Blutkörperchen enthaltend, nicht selten mit albuminösem Schleim gemischt. Mitunter bietet es die morphologischen Bestandteile in einer Zerstörung, dass jede Erkennung derselben durch das Mikroskop unmöglich gemacht ist, jedoch fehlen darin selten die charakteristischen Pflasterepithelien mit ihren deutlichen Kernen, welche sich auch im eingetrockneten Blute sehr gut und lange konservieren. Diese Pflasterepithelialzellen fehlen auch im Blute infolge Stuprums und violenter Defloration, sowie in Flecken von Uterinblutungen nicht. Ob sie in dem Blute hämorrhoidalen Ursprungs immer vorkommen, scheint noch nicht durch Untersuchungen festgestellt zu sein. In den letzteren Fällen ist die Zahl der Pflasterepithelialzellen oft eine nur geringe und man muss bei der mikroskopischen Untersuchung wiederholt und andauernd Objekte aus einem Fleck mustern, um sie auszufinden.

Blut aus der Nasenhöhle ist ebenfalls nicht frei von Pflasterepithelien, und ist es noch nicht eingetrocknet, so finden sich auch wohl Flimmerepithelien darin vor, welche Friedberg nach Verdünnung des Blutes mit Kochsalzlösung noch an der Bewegung ihrer Cilien be-

Fig. 204.



a Schleimkörperchen, b Sarcinie (Merismopedia ventriculi), c Eiterzellen, d solche nach Einwirkung von Essigsäure, e die freien in der Teilung begriffenen Kerne derselben, f Pflasterepithelien. 300-350fache Vergr.

stimmen konnte. Auch in dem Blute aus Kehlkopf oder Luftröhre finden sich Flimmerepithelien und Pflasterepithelien, unter Umständen auch wohl zähe Fasern und Eiterkörperchen. Das Blut aus der Mundhöhle ist nicht frei von Pflasterepithelien, ebenso das Blut aus Magen und Darmkanal; in letzterem findet sich gewöhnlich auch die Magensarcinie, eine Alge, welche aus in tafelförmigen Gruppen verbundenen Zellen besteht und sich in je vier, in einem Quadrate stehende Zellen zu zerteilen pflegt. — In dem Blute aus dem Mastdarm oder dem mit den Fäkalmassen entleertem Blute finden sich zugleich die in den Exkrementen vorkommenden und unter dem Mikroskop leicht zu bestimmenden Substanzen.

Finden sich in einem Blutfleck Härchen, Haare, federähnliche Gebilde, so sind dieselben der besonderen Beachtung wert, da sie in vielen Fällen auf den Ursprung des Blutes hindeuten. Fände sich z. B. in dem Blute ein Ziegen- oder Rinderhaar, oder Rudimente eines solchen, so liesse sich zunächst die Wahrscheinlichkeit, das Blut komme von einer Ziege oder einem Rinde, annehmen.

In den Blutflecken infolge gewaltsamen Stuprums können Spermatozoën (Spermatozoiden) gegenwärtig sein; finden sich letztere charakteristische Gebilde des männlichen Spermas nicht darin, so finden sich sicher neben den Blutflecken Spermaflecke. Die Abwesenheit der Spermatozoën im Blute oder der Spermaflecke zeugen gegen die Angabe, dass etwaige Menstrualblutflecke die Folge eines Stuprums seien.

Blutflecke mit Hirnmasse. Die Hirnmasse hat die Eigentümlichkeit nur sehr langsam einzutrocknen, sodass sie in Lagen von circa 3 mm Dicke noch nach einigen Tagen hinreichend weich ist, um direkt auf ein Objektglas gestrichen und mikroskopisch geprüft zu werden. Konzentrierte Essigsäure, Weingeist, Jodlösung, Sublimatlösung fördern die deutlichere Darstellung der primitiven Fasern und Nervenzellen der Hirnsubstanz. Halb eingetrocknete Hirnsubstanz hat eine lederähnliche Beschaffenheit und erfordert eine längere Maceration in Wasser oder in einer verdünnten Natriumsulfatlösung.

Flecke, welche Ähnlichkeit mit Blutflecken haben und durch Farben und Pflanzensäfte entstanden sind. Von letzteren Substanzen sind zu erwähnen: Rote Tinte, Karmin, Saft der Heidelbeeren, Preiselbeeren, Himbeeren, Kirschen, Orlean, Katechu, Kino, Krapp, Fernambuk, Drachenblut, Blauholz, Ratanha, Kochenille etc. Man behandelt den Fleck mit wenig kaltem Wasser und prüft 1—2 Tropfen der Lösung auf einer weissen Porzellanfläche mit einem Tropfen Ammoniakflüssigkeit. Die Farbe der Blutlösung wird dadurch nicht verändert, wohl aber fast alle bemerkten vegetabilischen Pigmente (Orlean ausgenommen), indem die einen in Violet, die anderen in Braun oder Schmutzigbraun verändert werden. Drachenblut wird vom Wasser nicht gelöst. Eingetrocknet, erhitzt und eingeäschert entwickeln im ganzen jene vegetabilischen Pigmente nicht den Geruch nach verbranntem Horn auch ist die Asche nicht rot, enthält also kein oder doch nur wenig Eisenoxyd.

Die Labarraquesche Flüssigkeit (Natriumhypochlorid) färbt ferner die Blutlösung dunkelrotbraun, macht aber viele der Pigmente entweder blasser oder entfärbt sie ganz.

Es können auch rotgefärbte Flecke auftreten, die einige Ähnlichkeit mit Blutflecken haben und durch Ansiedelung von rotgefärbten Algen bedingt werden. Die mikroskopische Besichtigung solcher Algenkolonien lässt aber keinen Augenblick im Zweifel, mit was man es zu thun hat

Rostflecke und Blutflecke auf Eisen haben sowohl auf Eisen als auch in der Wäsche einigermaßen Ähnlichkeit. Rostflecke sind meist heller an Farbe und matter als Blutflecke. Der Rostfleck ist ferner in festem Zusammenhange mit der Eisenfläche, der Blutfleck dagegen adhärirt derselben nur oberflächlich und löst sich daher leicht ab, wenn man das Eisen vorsichtig erwärmt. Enthalten die Flecke auf Eisen oder in der Wäsche oder dem Gewebe in der That Blut, und sind die Flecke alt, so kann wegen der Unlöslichkeit der Haematin-Eisenoxydverbindung der Fall eintreten, dass Wasser daraus keinen Blutfarbstoff löst. Hier muss dann eine Maceration mit einer 1—1½ prozentigen Ätzkalilauge oder einer 1½ prozentigen Ammonflüssigkeit behufs Lösung des Blutfarbstoffs stattfinden. Diese alkalische Lösung ist zur spektroskopischen Untersuchung und zur Darstellung der Haeminkristalle verwendbar. Ehe jene Behandlung mit alkalisch gemachtem Wasser stattfindet, ist notwendig die abgeschabte Rostmasse mit Wasser angefeuchtet direkt unter das Mikroskop zu bringen und zu durchsuchen, da meistens die morphologischen Elemente des Blutes zu erkennen sein werden. Da Eisenrost auch Ammonium gebunden hält und in stickstoff- und schleimhaltiger Feuchtigkeit (Nasenschleim, Speichel, Fäkalmasse, Harn) entstanden sein kann, so dürften der Geruch der verkohlenden Masse, die Bildung von Cyanmetall beim Glühen mit Kali und endlich Reaktionen auf Albumin in dem wässrigen Auszuge noch nicht als Beweise der Gegenwart des Blutes gelten. Der Rostfleck auf Wäsche verschwindet schnell mit Oxalsäure befeuchtet und mit einem blanken Eisen frottirt, der alte Blutfleck unter gleicher Behandlung kaum oder doch nur sehr schwierig. Rost auf Eisen wird durch Salzsäure leicht gelöst, eingetrocknetes Blut nicht.

Die Bestimmung des Alters der Blutflecke bewegt sich in weiten Grenzen. Darüber existieren nur von Pfaff (Caspers Vierteljahrsschrift Bd. 21, S. 2) folgende Angaben: Frisch eingetrocknete Blutflecke erscheinen rot, alte braun. Die rote Farbe des frischen Blutfleckes verliert schon am zweiten Tage an Lebhaftigkeit und macht allmählich einem dunklen Braun Platz, so dass nach mehreren Monaten die Flecke schwarzbraun mit einem Schein ins Gelbliche erscheinen. Nach Pfaff zeigt sich die Löslichkeit des Blutfleckes je nach dessen Alter verschieden. Als Lösungsmittel diente ihm eine wässrige Arsenigsäurelösung (1 Arsenigsäure und 120 destilliertes Wasser). Sind die

Blutflecke ganz frisch, so tritt die Lösung in einigen Minuten ein; sind sie 1—2 Tage alt, so erfolgt die Lösung in einer Viertelstunde; sind sie 3—8 Tage alt, in einer Viertel- bis halben Stunde; sind sie 2—4 Wochen alt, in 1—2 Stunden; sind sie 4—6 Monate alt, in 3—4 Stunden; sind sie ein Jahr alt und darüber, in 4—8 Stunden. Neben der zur Lösung erforderlichen Zeit, ist auch auf die Farbe der Flüssigkeit zu achten, denn ein frischer Blutfleck löst sich mit rötlicher, ein alter mit brauner Farbe und bei einem über vier Monate alten Blutfleck erweisen sich die Ränder schon schwierig löslich. Eine weitere Reaktion zur Abschätzung des Alters eines Blutflecks versuchte Pfaff mittelst Chlorwassers. Ein vier Monate alter Blutfleck wird durch Arseniksolution in 3—4 Stunden aus Leinwand so ausgezogen, dass nur ein schwer löslicher Fibrinrückstand zurückbleibt, wobei jedoch die Ränder des Flecks noch deutlich zu erkennen sind. Hierauf wird der Leinwandstreifen aus der Arseniksolution herausgenommen und in Chlorwasser gelegt. Nach Verlauf einer Stunde ist dann der Blutfleck so verblichen, dass die Ränder nicht mehr zu erkennen sind. Ein sechs Monate alter Blutfleck verschwindet nach 4 stündiger Maceration in Arseniksolution, dann nach 2 stündiger Einwirkung des Chlorwassers. Ein acht Monate alter Blutfleck erfordert eine 4 stündige Maceration in Arseniksolution und eine 3 stündige in Chlorwasser, ein zwölf Monate alter Blutfleck eine 4 stündige Maceration in Arseniksolution und eine 5 stündige in Chlorwasser, ehe die Ränder verschwinden oder nicht mehr zu erkennen sind.

Pfaff macht auch über die Erkennung alter Blutflecke auf Glas, Porzellan, Metall folgende Mitteilung: Bringt man eine abgeblätterte Blutlamelle in Arseniksolution, so lösen sich die oberflächlichen Schichten nach 1—2 Tagen nach und nach auf, bis zuletzt eine dünne Schicht von Blutkörperchen übrig bleibt, welche unter dem Mikroskop mit überraschender Deutlichkeit zu erkennen sind. Frische Blutflecke ertragen diese Behandlung nicht, weil sich die Blutkörperchen zu schnell auflösen.

Spermaflecke, Samenflecke. Das menschliche ejakulierte Sperma ist ein Gemisch der Sekretionen der Samenbläschen, der Prostata und der Cowperschen Drüsen und bildet eine schleimige, klebrige, weisslich opalisierende Flüssigkeit von eigentümlichem Geruche, welche kurz nach der Ejakulation dicklich und klebrig, darauf aber dünnflüssig wird und zu einer etwas glänzenden, harten, durchscheinenden, gelblichen Substanz eintrocknet. Es ist meist schwach alkalisch und besteht aus einer schleimähnlichen farblosen Flüssigkeit, in welcher Samenfäden oder Spermatozoïden, Spermatozoën, Spermakörperchen oder Samenkörnchen, auch Epithelien suspendiert sind. Jene farblose Flüssigkeit besteht aus Wasser, einem kaseinhaltigen Albuminat, phosphorhaltiger organischer Materie und alkalischen Phosphaten der Erdmetalle, Natriumsalzen und

einigen noch wenig gekannten Substanzen. Beim Eintrocknen des Spermas bilden sich zwischen den unverändert bleibenden Spermatozoiden mikroskopische, sternförmig gruppierte Krystalchen (aus Phosphaten bestehend). Die Spermatozoiden hat man aus einer Proteïnsubstanz, 4 Prozent eines butterartigen gelben Fettes und 5,2 Prozent Calciumphosphat, bestehend gefunden. Sie widerstehen ziemlich lange der freiwilligen Zersetzung und sind daher nach längerer Zeit unter dem Mikroskop noch an ihrer Form zu erkennen. Essigsäure greift sie wenig an, dünne Ätzkalilauge löst sie erst nach 15—30 Minuten. Die Mineralsäuren lösen oder zerstören sie nicht sofort, Salpetersäure färbt sie nicht gelb.

Das Sperma ist nicht bei allen Männern verschiedenen Alters von gleicher Beschaffenheit. Sperma junger Männer ist vielleicht konsistenter oder gehaltreicher als dasjenige älterer Männer, denn es macht Flecke, welche auf Leinwand stark gerändert erscheinen, während das Sperma alter Männer Flecke macht, welche oft keinen Rand zeigen, oft selbst nicht einmal durch Farbe von der weissen oder halbgebleichten Leinwand abstechen, so dass man zu einer Pikrinsäurelösung greifen muss, um die Flecke dem Auge in ihrer Ausdehnung und in ihren Umrissen sichtbar zu machen. Manches Sperma macht einen mehr gelben, ein anderes Sperma einen mehr gelblichgrauen oder weisslichgrauen Fleck. Vielleicht hängt die Verschiedenheit von dem Quantitätsverhältnisse der dem Sperma beigemischten Absonderungen der Prostata und der Cowperschen Drüsen ab.

Die Spermatozoiden, circa von $\frac{1}{20}$ mm Länge, zeigen unter dem Mikroskop im frisch ejakulierten Sperma eine sehr lebhafte Bewegung und Ortsveränderung. Diese Bewegung hört nach und nach auf, indem die Schwänze sich ösenartig umlegen. In Leichen hat man diese Bewegung, jedoch sehr abgeschwächt, noch nach drei Tagen beobachtet. In den Geburtswegen weiblicher Säugetiere soll sie noch bis zu 8 Tagen nach der Begattung anzutreffen sein. Nur solche Körper, welche die Substanz der Spermatozoiden angreifen oder verändern, verursachen auch ein Aufhören der Bewegung, z. B. alkalische, saure und metallische Substanzen.

Spermaflecke sind, wenn nicht besondere Einwirkungen darauf stattfinden, sehr dauernd und können im trocknen Zustande noch nach Jahren als Spermaflecke erkannt werden. Im allgemeinen mögen folgende Notizen als Anhalt dienen, Spermaflecke auf Leinwand aufzusuchen, um sie dann speziell einer mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen: Im allgemeinen sind die Spermaflecke gelblich oder gelblichgrau, selten grösser als ein Thalerstück, häufig von der Grösse einer Linse oder Bohne mit unregelmässigem Umriss und dann oft dunkler farbig gerandet, oft ohne allen unterscheidbaren Umriss und in der Leinwand unmerklich verlaufend. Im trocknen Zustande fühlen sich die Spermaflecke steif, hart und gleichsam rau an, machen sehr feine Leinwand

anscheinend diaphan und bilden selten dickere Schichten (nur auf baumwollenen Zeugen). Das Sperma pflegt die Leinwand, wenn sie nicht dick ist oder wenn sie keine Appretur enthält oder nicht gestärkt ist, ziemlich leicht zu durchdringen, andere Zeuge weniger; dennoch bildet der eingetrocknete Fleck höchst selten eine so erhebliche Schicht, dass diese sich abheben oder von dem Zeuge sondern lässt. In diesem Falle aber gelingt die Absonderung sehr leicht.

Ist der Spermafleck nicht alt, so entwickelt er mit lauwarmem Wasser befeuchtet allmählich den eigentümlichen spermatischen Geruch. Wasser löst ihn nicht, macht ihn nur weicher, quillt ihn bei längerer Maceration etwas auf, macht ihn auch auf dünner Leinwand diaphan, und war er schon einigermaßen diaphan, so wird er durch die Einwirkung des Wassers noch durchsichtiger. Wässrige Pikrinsäurelösung färbt den Spermafleck (auch den Schleimfleck) gelb (nicht die Leinwand). Wird ein Spermafleckausschnitt in einem Reagiergläschen mit Ätzkalilauge übergossen, so entwickeln sich deutliche Spuren von Ammoniakgas.

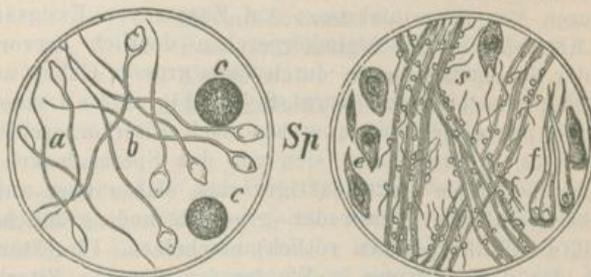
Die vorstehenden Bemerkungen geben, wie schon angedeutet ist, kein sicheres Merkmal an, durch welchen ein Fleck als Spermafleck mit Sicherheit bestimmt werden könnte, sie haben nur den Zweck, die Aufsuchung des Spermaflecks zu erleichtern. Das allein entscheidende Merkmal eines Spermaflecks ist der Gehalt an Spermatozoïden oder den Trümmern derselben. Sind Spermatozoïden nicht mehr nachzuweisen, so kann der Fleck auch nicht als Spermafleck definiert werden. Scheidenschleim, Nasenschleim, Mehlsuppe, Speisen aus Grütze, Kartoffel, Reis, Eiern, Haferschleim etc. können ähnliche Flecke bilden.

Die Aufsuchung und Untersuchung der Spermaflecke geschieht in folgender Weise: Ist der Fleck umgrenzt oder ist er durch seine Farbe von dem Gewebe verschieden und erkennbar, so schneidet man ihn in der Art heraus, dass er noch von einem breiten Zeugrande eingefasst bleibt. Ist kein begrenzter Fleck zu erkennen und nur durch das Gefühl die Stelle des Fleckes wahrzunehmen, so schneidet man das betreffende Stück Zeug aus und legt dieses fünf Minuten lang in eine kalte wässrige Pikrinsäurelösung, giesst dann letztere ab, giebt behutsam destilliertes Wasser zu, giesst nach einer Minute ab und wiederholt diese Operationen mehrere Male, bis die Leinenfaser wieder farblos erscheint, oder man hängt das mit der Pikrinsäurelösung durchtränkte Zeug einige Male in die obere Schicht einer hohen Wassersäule bis zur Entfärbung. Es ist eben jede Agitation möglichst zu meiden. Faltet man die Leinwand auseinander, so sind die Spermafleckstellen gelb gefärbt.

Den in Wasser macerierten oder den durch Pikrinsäure gelb gefärbten und noch feuchten Fleck schneidet man aus, nimmt einen Faden mittelst einer Präpariernadel vom Rande weg, zerzasert diesen Faden und bringt ihn mit etwas verdünntem Glycerin auf ein Objektglas, untersucht ihn mikroskopisch zuerst bei 100—120-, dann bei 200—250-

zuletzt bei 400—500 facher Vergrößerung und bei gerader und schiefer Beleuchtung, bei Tages- und Kerzenlicht, wendet auch wohl das Immersionssystem an. Diese Untersuchung wiederholt man mit einem zweiten und dritten Fädchen aus demselben oder einem anderen Fleck. Es hält manchmal schwer, unversehrte Spermatozoiden aufzufinden, obgleich man ihre Köpfchen in unzähliger Menge vor Augen hat. Es fehlt eben das Schwänzchen, durch welches das Samenfädchen charakterisiert ist, oder es kann nicht gleichzeitig so entwickelt werden wie das Köpfchen. Wendet man eine schiefe Beleuchtung an, so treten die Schwänzchen deutlicher hervor und die Erkennung einiger ganzen Samenfäden bleibt nicht aus. Wenn die Gegenwart der Samenfäden nicht mit aller Sicherheit erkannt ist, legt man ein Stück des Fleckes in einige Tropfen lauwarmen Wassers und bewegt es nach viertelstündigem Macerieren in dem Wasser einige Male sanft hin und her. Von der wässrigen Flüssigkeit bringt man nun einen Tropfen auf das Objektglas, lässt diesen entweder eintrocknen oder bedeckt ihn mit einem Deckgläschen etc. Nach Bayard und Schmidt soll man den ausgeschnittenen Fleck zusammenfalten, in einer Schale oder einem Uhrgläschen ungefähr eine halbe Stunde mit warmem Wasser erweichen, von Zeit zu Zeit umwenden, dann nach Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit das bedeckte Gewebe mittelst eines Glasstäbchens vorsichtig mehrmals ausdrücken und die auf diese Weise gesammelte Flüssigkeit teils tropfenweise direkt unter das Mikroskop bringen, teils auch unter einer Glasglocke vorher durch freiwillige Verdunstung konzentrieren oder abtrocknen lassen und dann untersuchen.

Fig. 205.



Spermatozoën. 1200fache Vergr.
a auf dem Rande stehend; b. auf
der platten Seite liegend; c Sper-
makörperchen.

Leinenfaser mit daran haftenden
Spermatozoën. 300 fache Vergr.
s Spermatozoën; e Epithelialzellen;
f Flimmerzellen.

Bildet der Fleck eine ablösbare Schicht, so ist die Untersuchung um vieles erleichtert, denn dann bringt man ein Splitterchen oder Blättchen der Fleckschicht mit Wasser unter das Mikroskop.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Spermaflecke trifft man mitunter auf andere Formelemente, wie kugelige Samenkörperchen, Krystallbüschel, Epithelialzellen.

Sonnenschein giebt in seinem Handbuch der gerichtlichen Chemie folgende Anweisung: „Nachdem die entsprechenden Flecken herausgeschnitten sind, werden dieselben mit der befleckten Seite auf einen Objektträger gedrückt, auf der hinteren Seite mit sehr verdünntem Ammoniak befeuchtet und nach dem Ankleben vorsichtig losgelöst, dann aber das Glas nach dem Darüberlegen eines Deckgläschens genau durchmustert. Man wird hier Fasern der verschiedensten Art, Epithelium, Schleim, aber auch charakteristische Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, sowie Spermatozoïden erkennen.“

Es sind immer einige dieser vorerwähnten Behandlungsweisen der Flecke und mikroskopische Untersuchungen vorzunehmen. Wäre trotzdem die Auffindung von unversehrten Spermatozoïden nicht möglich gewesen, hätte man dagegen die Trümmer derselben erkannt, so würde in diesem Falle immer nur die Wahrscheinlichkeit über die Natur des Fleckes auszusprechen sein, weil die Trümmer nicht genug Charakteristisches an sich tragen und einer Verwechslung mit anderen Gebilden nur zu leicht Raum geben.

Flecke aus Vaginalschleim etc. entstanden, sind etwas gesättigter an Farbe als die Spermaflecke; ihre Farbe ist gelblicher oder gelblichgrün, gewöhnlich dickschichtig; sie lassen sich leicht abbröckeln oder durch Reiben aus der Leinwand entfernen. Die Teilchen dieser Flecke sind nicht so diaphan wie abgelöste Spermafleckteilchen, und in Wasser eingeweicht quellen sie zu einer weisslichen Substanz auf, welche sich endlich grösstenteils in dem Wasser löst. Der Schleimfleck mit Ätzkalilauge übergossen, entwickelt kein oder doch nur kaum nachweisbare Spuren von Ammoniakgas. Auf Zusatz von Essigsäure treten unter dem Mikroskop die Schleimkörperchen deutlich hervor und besonders ist der Schleimfleck noch durch einen grossen Gehalt an Pflaster-epithelialzellen charakterisiert. (Vergl. S. 589, Fig. 204.) Leukorrhöischer Schleim enthält neben Schleimkörperchen auch Eiterkörperchen.

Eiterflecke unterscheiden sich von den Spermaflecken im allgemeinen dadurch, dass sie dickschichtiger sind, sich rauher anfühlen und in der Farbe gesättigter (entweder graugelb und grünlichgelb oder wegen Gehalt an Blutkörperchen rötlich) erscheinen. Die Eiterfleckmasse besteht nach der Auflockerung in Wasser fast nur aus Eiterkörperchen (verschiedener Grösse).

Bronchialschleimflecke, Nasenschleimflecke unterscheiden sich von den Samenflecken teils durch ihr schmutzig gelbes oder grünliches Aussehen, teils dadurch, dass sie in Wasser stark quellen und zu weisslichen, undurchsichtigen, trüben Massen werden. Ihre Bestandteile sind Schleimkörperchen und Epithelialzellen.

Allen Flecken, welche nicht Spermaflecke sind, fehlen die Samen-