

## XLI.

### Ueber die Erkennung des menschlichen und thierischen Blutes in trockenen Flecken in gerichtlich-medizinischer Beziehung.

Von Dr. Malinin in Tiflis.

---

Die Untersuchung der Blutflecken gehört zu denjenigen Fragen der gerichtlichen Arzneikunde, welche die ausführlichste und sorgfältigste Bearbeitung erfordern. Als Experte fühlte ich mich oft unheimlich wegen der Unmöglichkeit, dem Untersuchungsrichter auch nur den kleinsten Dienst zu leisten, selbst in Fällen, wo meine Hülfe unentbehrlich schien, wo das Thatsächliche, die Entscheidung über das Verbrechen, ausschliesslich vom Ausspruche des Experten abhing. Ebendarum stellte ich mir schon beim Anfange meiner gerichtlich-medizinischen Praxis die Aufgabe, diese Frage zu bearbeiten und wenn möglich, neue Methoden, von denen man bei der Untersuchung verdächtiger Flecken genauere Resultate zu erwarten hat, aufzufinden.

Gewiss werden wir bei Untersuchung von Blutflecken das Blut nicht verkennen; dazu haben wir eine Menge von Mitteln. Es handelt sich nur um das Erkennen: was für Blut und aus welchem Thiere es genommen ist? Nur durch Lösung dieser Frage kann unsere Wissenschaft dem Ausspruche des Richters als wesentlicher Stützpunkt dienen.

Nachdem ich eine Menge verschiedener chemischer Lösungen auf die trockenen Blutflecken in Anwendung gebracht habe, konnte ich schon vor zwei Jahren eine sehr bemerkenswerthe, alle existirenden übertreffende Reaction für das Erkennen von Vogelblut mittheilen, nemlich die Bearbeitung der Flecken durch eine imprägnirende Auflösung von Weinsteinssäure (Arch. gén. de Méd. 1871. Dec.). Unlängst, als ich mit einer 32proc. Auflösung von Kali causticum zu thun hatte und meiner Gewohnheit gemäss allerlei Lösungen an den trockenen Blutflecken erprobte, versuchte ich auch diese Auf-

lösung in Bezug auf die Blutflecken eines Hundes, die schon lange von mir bewahrt waren. Einer Angelegenheiten halber konnte ich sie nicht auf der Stelle durch das Mikroskop betrachten; als ich dies nach 10 Minuten that, war ich ganz betroffen über das genaue Bild der klar gewordenen rothen Blutkügelchen. Darauf bereitete ich Präparate von Blutflecken des Menschen und des Schafes, und als ich das Bild beider unter einander verglich, konnte ich ohne Hülfe eines Mikrometers den grossen Unterschied zwischen der Grösse dieser Blutkügelchen verschiedener Abstammung bemerken. Um noch eine genauere Ueberzeugung zu gewinnen, maass ich ihre Grösse durch das Mikrometer und zeichnete ihren Umriss durch die Camera lucida Oberhäuser's auf Papier, wo der Unterschied in der Grösse der Kügelchen am anschaulichsten wurde.

Von meiner Entdeckung überzeugt, lud ich einige meiner Collegen, die genaue Uebung mit dem Mikroskop hatten, ein, und demonstrierte ihnen die Präparate der Blutflecken verschiedener Thiere, worauf ich von ihnen ganz genügende Antworten über die Grösse der Kügelchen erhielt; sie bestimmten die relative Grösse derselben, ohne Mikrometer sogar, ganz genau.

In der Literatur fand ich, dass schon Donders durch Einwirkung einer Lösung von Kali causticum auf trockene Blutflecken rothe Kügelchen nachgewiesen hatte. Da er aber die Stärke der Lösung, welche er für seine Beobachtungen gebrauchte, nicht bestimmte und sie nur als imprägnirende erklärte, so geschah es, dass diese Reaction schon in der Wiege begraben wurde<sup>1)</sup>.

Um in die Wissenschaft eine so wichtige Thatsache, welche die Aufmerksamkeit der Gelehrten der ganzen Welt verdient, und von deren Anwendung die Vertheidigung der Unschuld, wie die Verdammung oder wenigstens die Enthüllung des Verbrechens abhängt, hineinzutragen, bemühte ich mich, Regeln, welche den Ex-

<sup>1)</sup> Hr. Malinin hat übersehen, dass ich über diese Blutprobe Angaben gemacht habe (dieses Archiv 1857. Bd. XII. S. 336), welche seitdem oft genug in gerichtsarztlicher Beziehung in Anwendung gekommen sind. Indess habe ich es nie gewagt, auf Grund solcher Untersuchungen menschliches und Säugethierblut zu unterscheiden; ja, ich bringe die vorstehende Mittheilung nur deshalb zur Veröffentlichung, weil sie mir durch Vermittelung des Herrn M. Rudnew zugegangen ist und diese Bürgschaft für die Zuverlässigkeit des Verfassers ausreichend erscheint.

Anm. des Herausgebers.

perten bei Ausübung ihrer Expertise als Leitfaden dienen könnten, zu entwerfen.

Eine solche Expertise erfordert folgende Gegenstände: 1) ein Mikroskop, 2) Gegenproben und 3) Reagentien. A) Ich empfehle Hartnack's Mikroskop, das mit System 7 oder 8, Mikrometer und Camera lucida versehen ist. Das Mikrometer soll vorher genau verglichen werden; daher rathe ich zwei Mikrometergläsern zu haben, um, wäre es nöthig, das eine zur Controle des anderen dienen zu lassen. Die Untersuchung der Blutkügelchen muss man mit System 8 und Ocular 3, die Ausmessung aber mit System 8 und Ocular 2 ausführen. B) Die Gegenproben sollen aus Blut des Menschen wie der Hausthiere herkommen, und in, mit gehöriger Aufschrift versehenen Schächtelchen verwahrt werden. Diese Proben, besonders die aus menschlichem Blute, sollen, wie auf Geweben, so auf verschiedenartigen festen Gegenständen: auf leinenem Gewebe, Holz, Eisen und Glas sich befinden. Dasselbe gilt von den Proben des Hundebldutes, dessen Kügelchen an Grösse den menschlichen sehr nahe stehen. Solche Proben sollen alle  $1\frac{1}{2}$  oder 2 Jahre neu hergestellt werden. C) Reagentien:

1. Eine imprägnirende Lösung von Kali causticum in Alkohol 90 Procent.
2. Eine gleiche Lösung von Natron caust.
3. Lösung von Kali caust. in destillirtem Wasser und zwar von 28, 30, 32 und 34 auf 72, 70, 68 und 66 Theile Wasser.
4. Imprägnirende Lösung von Weinsteinssäure in Wasser.
5. Krystallinische Essigsäure.
6. Eine sehr schwache Auflösung von Kochsalz.

Die Lösungen des Kali sollen aus K. caust. in baculis verfertigt werden.

Die Analyse geht in folgender Ordnung vor sich: Zu allererst hat man die Gegenstände (Gewehre, Kleidung, Erde, Bretter, allerlei hölzernes Geschirr, auf welchen die Flecken sich befinden) genau zu betrachten, mit der strengsten Ausführlichkeit die Form, Dichtigkeit und Farbe der Flecken zu beschreiben und für die Analyse die Stellen zu wählen, wo angetrocknetes verdichtetes Blut zu sehen ist. Der der Analyse unterliegende Fleck muss zuerst mit einem Tropfen destillirten Wassers benetzt und durch Lacomuspapier

erprobt werden; darauf kann man zur Entscheidung der Fragen: ob es Blut ist und von welchem Thiere es herkommt, übergehen. Für die Lösung der ersten Frage empfehle ich die imprägnirende Lösung von Kali causticum in Alkohol von 90 Procent nach 24stündigem Infundiren des Alkohols mit Kali caust. im Ueberschusse. Nunmehr wählt man die kleinsten Theilchen der Flecken, und bringt sie mit einem Tropfen der alkoholischen Lösung des Kali causticum unter das Mikroskop. Alsdann sehen wir, dass die Theilchen zuerst auseinanderschwimmen, indem sie die Lösung roth färben; sodann erscheinen weisse Blutkügelchen, wenn das Blut von Säugethieren ist, oder eine unzählbare Menge von Kernen, wenn es Vogelblut ist. Hernach treten oft an die Stelle der auseinandergeschwommenen Körnchen kleine Krystalle, in Form unbedeutender Säulchen, die sich durchkreuzend, dunkelfarbige Rosetten bilden. Diese Krystallen zerfliessen hernach sehr schnell.

So kann man aus einem Stückchen von fast mikroskopischer Grösse die Formelemente des Blutes, weisse Kügelchen, Kerne und Hämkrystalle erhalten; folglich ist allein durch diese Probe die Entscheidung der Frage: ist es Blut und von Vögeln oder Säugethieren möglich.

Die Lösung von Natrium causticum in Alkohol giebt dasselbe Bild, nur die Bildung der Krystalle geht sehr langsam vor sich. Wenn wir ein solches Präparat mit Asphaltlack verkleben und auf einige Stunden oder einen ganzen Tag hinstellen, so können wir bemerken, wie die Krystallchen zerfliessen und an ihrer Stelle eine dicht-kirschbraune Färbung, manchmal an den Ecken des Präparates vortreffliche, theils nadelförmige, orangenfarbige Krystalle, wie es scheint von Natronhämatoidin, aus welchen ich einst die Gmelinsche Probe erhalten habe, sich bilden.

Wollte jemand auf andere Art den Flecken untersuchen, so kann er die Hämkrystalle aus der Mischung von Essigsäure mit Kochsalz bekommen; nur rathe ich, um die Einfassung des Mikroskops vor dem Dampfe der Essigsäure zu bewahren, diese nur im äussersten Falle zu gebrauchen. Eine imprägnirende Auflösung von Weinsteinssäure, welche die Kerne der Vogelblutkörperchen und die Zellen des Epithelium prächtig klar macht, kann nur als Mittel zur Erkennung des Menstrualblutes dienen. Doch glaube ich, dass dieses Präparat selten gebraucht werden wird, da die

Lösung des Kali causticum in Alkohol, in einer Probe nur, ein ganz genaues Bild des Blutes und seiner Bestandtheile zu geben im Stande ist.

Nachdem wir auf solche Weise die ersten Kennzeichen des Blutes bestimmt haben, gehen wir zur Entscheidung der Frage: „von welchem Thiere es genommen ist“, über. Diese Bestimmung ist auf die Grösse der Kügelchen, die bei den verschiedenen Thieren nicht gleich ist, gegründet. Nach einer Bestimmung dieser Grösse in frischem Blute strebten Harting, Welcker, Schmidt, aber alle kamen zu dem gleichen Schlusse: wenn sich überhaupt ein Unterschied in der Ziffer bei verschiedenen Beobachtern für ein und dasselbe Thier findet, so beträgt er nicht mehr als 0,003 Mm. Nicht ein einziger unter diesen Untersuchern fand ein Schwein oder einen Hammel, deren Blutkügelchen an Grösse den menschlichen nahe stehen; alle kamen zu dem Schlusse, dass unter den Säugethieren die kleinsten Kügelchen im Blute der Ziege, die grössten in dem menschlichen zu finden sind. Folglich kann man die gefundene Grösse der rothen Blutkügelchen als eine beständige und als sicheres Kennzeichen eines gewissen Thieres betrachten. Ebendarum schlage ich vor, diese Grösse bei gerichtlich-medizinischer Untersuchung der trockenen Flecken zur Diagnose zu benutzen.

Die Grösse der Blutkügelchen verschiedener Säugethiere, deren Blut zum Gegenstand der Expertise dienen kann, ist folgende:

1.	Der Durchmesser der Blutkügelchen des Menschen	0,0077 Mm.
2.	- - - - - Hundes	0,0070 -
3.	- - - - - der Ratte	0,0064 -
4.	- - - - - des Schweines	0,0062 -
5.	- - - - - Ochsen	0,0058 -
6.	- - - - - Pferdes	0,0057 -
7.	- - - - - der Katze	0,0056 -
8.	- - - - - des Hammels	0,0045 -
9.	- - - - - der Ziege	0,0040 -

Das ist die Durchschnittsgrösse zwischen Maximum und Minimum; das Schwanken nach dieser oder jener Seite reicht für jedes Thier von 0,0003 bis 0,0006 Mm.

Die Grösse der rothen Blutkügelchen in einer Masse trockener Flecken untersuchend, fand ich:

1.	Bei Blut des Menschen	0,0070—75
2.	- - - Hundes	0,0062—65
3.	- - - Schweines	0,0055
4.	- - - Pferdes	0,0052
5.	- - - Ochsen	0,0051
6.	- - - Büffels	0,0046
7.	- - - Hammels	0,0041
8.	- - - Bockes	0,0033

Aus allen diesen Thatsachen glaube ich Folgendes schliessen zu dürfen:

1. Wenn der Durchmesser der Blutkugeln weniger beträgt als 0,0060 Mm., so kann man entscheiden, dass es kein Menschenblut ist.

2. Wenn der Durchmesser 0,0070 Mm. oder mehr beträgt, so kann man es der Wahrscheinlichkeit nach für Menschenblut annehmen.

3. Wenn aber ihr Durchmesser zwischen 0,0060 und 0,0070 schwankt, so ist daraus zu schliessen, dass es weder Ziegen- noch Hammel- noch Ochsenblut ist; möglich ist es, dass es Hunde-, Schweine- oder gar Menschenblut ist.

Bei der Untersuchung muss man die Gegenstände, auf welchen Blutflecken sind, und die Dicke der letzteren genau bestimmen. Meine Untersuchungen zeigten, dass wenn Blut auf solchen Gegenständen, die keine Feuchtigkeit an sich ziehen, wie auf Glas, Metall, Stein, Wolle, Seide, Baumwollengewebe antrocknet, Form und Grösse der Blutkugeln sich erhalten; vermindern sich die Kugeln im Umfange unter dem Einflusse der Strahlen der Sonne oder eines warmen Platzes, so ist es doch unbedeutend und die Verkleinerung beträgt nicht mehr, als 0,003 Mm. Wenn aber die Blutflecken auf hygroskopischen Gegenständen, z. B. Leinengewebe, weichem Holz, ausgenommen die Rinde, liegen und folglich das Blut von solchen Geweben eingesogen ist, dann nehmen die Blutkugeln eine eckige Form an, die jedoch unbedeutend ist, wenn das Blut beim Austrocknen auf solchem Gewebe eine nur dünne Schicht bildete. Solchen Veränderungen unterliegen nur diejenigen Blutkugeln, die eine bedeutende Grösse haben, z. B. die Kugeln des Menschen, des Hundes und des Schweines. Die Kugeln von kleinerem Durchmesser, z. B. die des Bockes und Hammels, behalten überall ihre Form, und wenn einige ihrer Gruppen

eine Eckigkeit zu haben scheinen, so stellen die anderen das genaueste Bild vor; demnach werden 2, 3 oder 5 solcher Präparate immer ein überzeugendes Bild von der ursprünglichen Grösse der Blutkugeln zu geben im Stande sein. Die Kugeln von Blut, das auf hygroskopischen Gegenständen, eine dünne Schicht von der Grösse eines Stecknadelskopfes bildend, trocknete, behalten dennoch ihre Form, durch welche wir fehlerlos selbst das Blut des Ochsen und Schweines vom menschlichen unterscheiden können; vom Ziegen- oder Hammelblute ist gar schon keine Rede. Da die Blutkugeln von grossem Diameter in dicken Blutflecken eine bedeutende Eckigkeit annehmen, die wahrscheinlich durch ihr Zusammendrücken in verschiedener Richtung bei dem Austrocknen hervorgebracht wird, obwohl man auch hier ungefähr ihre frühere Grösse bestimmen kann, so hat man bei Untersuchungen dünne Flecke den dicken vorzuziehen. Das Blut, das auf Gewändern, eisernen Werkzeugen, Glas und lackirten Gegenständen fest angeklebt ist, zeigt das schönste Bild der Blutkugeln.

Jetzt, glaube ich, ist es deutlich, wie wichtig die Bestimmung der Gegenstände, auf welchen die Blutflecken sich befinden, und die Form der Blutflecken ist. Obwohl die Kugeln des von Geweben eingesaugten Blutes ihre normale Form in eine eckige verwandeln, so kann doch die Ausmessung der eckigen Kugeln dem Normalmaasse entsprechen; ausserdem können wir bei genauer Untersuchung immer 5 oder 6 Kugeln finden, die ihre runde Form behalten und dadurch als Object für das Mikrometer dienen.

Die Untersuchung wird auf folgende Weise angestellt: Ein ausradirtes feines Körnchen des Fleckes wird auf das Objectglas gebracht, mit einem Tropfen der 30 proc. Lösung des Kali causticum benetzt, mit einem Gläschen bedeckt und nach 3—5—10—20 Min. durch das Mikroskop untersucht. Sind die Blutkugeln unverehrt, so fangen sie allmählich an klar zu werden, und bei genauer Untersuchung kann man Gruppen von Kugeln, wie das Mikrometer sie fordert, finden. Die Kugeln von dem kleinsten Durchmesser stellen ein so genaues Bild dar, dass man selbst ohne Mikrometer die des Bockes, Hammels, Pferdes, Schweines nur dann verwechseln kann, wenn der Untersucher keinen Begriff vom Mikroskop hat.

Trockene Blutflecken, die noch eine geringe Feuchtigkeit haben,

sind für die Untersuchung durch Reagentien, welche die Blutkugeln schnell zerstören, untauglich: daher müssen wir ein paar Tage warten, bis der Fleck trocken wird, oder ihn gleich im Ofen oder unter der Luftpumpe austrocknen lassen; die ganz feuchten Flecken aber muss man immer zuerst an der Luft, hernach im Ofen trocknen.

Bei meinen Untersuchungen fand ich ferner, dass eine und dieselbe Lösung des Kali causticum auf das Blut des einen Thieres weit stärker als auf das des anderen wirkt. Wird Blut von Wiederkäuern in einer 30proc. Lösung untersucht, so löst sie sein Fibrin schnell auf und äussert dadurch eine bedeutende Wirkung auf die oberen Schichten der Blutkugeln, die danach blass und ein wenig zusammengeschrumpft werden, während sie in einer 32proc. Lösung keinen Veränderungen unterliegen.

Bei solchen Untersuchungen fand ich, dass die 30proc. Lösung für das Aufklären der Blutkugeln des Menschen, Hundes, Schweines, der Katze und Ratte, die 32proc. für Wiederkäuer und die 28proc. für den Büffel die beste ist. Da das Büffelblut in gerichtlich-medizinischer Praxis selten vorkommt, so rathe ich für die Untersuchung der Flecken durch das Mikroskop je ein Präparat in 30proc. und 32proc. Lösung gleichzeitig zu bereiten, und abwechselnd bald dieses, bald jenes zu gebrauchen.

Die mikrometrische Ausmessung kann nach den allgemeinen Regeln ausgeübt werden. Daher rathe ich, die Camera lucida als Ergänzung zum Mikrometer zu gebrauchen, um die Abbildung auf Papier zu zeichnen. Werden die verfertigten mikroskopischen Präparate durch Asphaltlack befestigt, dann finden wir die Grösse der Blutkugeln im Verlauf von 2 Wochen unverändert.

Die Wissenschaft hat bis jetzt die Hülfe des Mikroskopes zur Differentialdiagnostik des Blutes in gerichtlich-medizinischer Beziehung nicht anerkannt. Man hielt eine solche Diagnostik für unmöglich. Die Wissenschaft warnt uns vor dem Unternehmen, die Frage über das schwere Verbrechen zu entscheiden; sie sorgt für unser Gewissen, dass es darunter nicht leide. Wird es aber rein sein, wenn wir durch unsere Unthätigkeit, unsere Furcht, verursachen, dass ein Unschuldiger, der, durch Ziegenblut einer Mordthat überführt, zur Festungsarbeit verurtheilt wird und hauptsächlich nur darum, weil wir nicht sehen wollten, was wir doch sehen konnten?



Wohl bin ich fern davon zu behaupten, dass wir über jeden Blutfleck eine kategorische Erklärung abgeben sollen. Wir haben Recht, einer solchen uns zu enthalten, wenn das Bild nicht ganz klar scheint. Wenn wir aber von 100 Flecken nur 30 mit voller Genauigkeit zu bestimmen im Stande sind, so ist das Verdienst gross genug. Als ich meine Methode der Fleckenuntersuchung in der medicinischen Gesellschaft mittheilte, kam gerade ein Fall vor, wo sie eine Anwendung finden konnte. Ein Untersuchungsrichter aus Suram, wo eine Mordthat begangen war, arretirte zwei Edelleute, Gebrüder, gegen welche er Verdacht hegte, weil bei ihnen im Stalle eine mit Blut befleckte Tafel gefunden war. Die Edelleute betheuert, dass es Ziegen- und Hammelblut sei. Bei der Expertise dieser Flecken waren ungefähr 18 Aerzte anwesend: das Mikroskop zeigte wirklich, dass in einem Flecken Ziegenblut, im anderen Hammelblut war. In diesem Sinne wurde mein Expertengutachten abgegeben. In der letzten Sitzung der medicinischen Gesellschaft, am 16. December 1874, zeigte Dr. Werlin, beständiges Mitglied der medicinischen Direction, an, dass er, zusammen mit dem kaukasischen Hauptexperten, Chemiker Struwe, in der Sache der Beschuldigung eines Imereten wegen Mordthat bei Untersuchung der Blutflecken auf den verdächtigen Gegenständen rothe Blutkugeln ganz genau gesehen habe. Da sie kein Mikrometer zur Hand hatten, mussten sie eine Gegenprobe aus Ochsenblut anfertigen; die Ochsenblutkugeln waren zweimal grösser als die Blutkugeln der verdächtigen Flecken. Der Angeklagte gab das Entstehen dieser Flecken aus Hammelblut an. Würde das Gewissen der Experten ruhig bleiben, wenn sie erfahren, dass wegen dieser Flecken der Angeklagte zur Festungsarbeit verurtheilt ist, wenn ihr Gutachten auf Zweifel gegründet war, d. h., wenn sie nur bestimmten, dass es Säugethierblut war?

---