VI. Ueber Blutgerinnung in den Körperhöhlen bei tödtlichen Verletzungen.

Von Prof. Dr. C. Seydel, ger. Stadtphysikus in Königsberg i. Pr.

Bei grösseren Blutergüssen in den Körperhöhlen, besonders in der Thorax- und der Bauchhöhle, findet man bekanntlich gewöhnlich das in die freien Höhlen ergossene Blut theils geronnen, theils flüssig, und zwar ist das Verhältniss in der Regel folgendes: In den grösseren freien Höhlen ist der Haupttheil des aus grösseren Gefässen, dem Herzen oder zerrissenen Organen ergossenen Blutes flüssig, und nur ein kleiner Theil, selten $\frac{1}{3}$ oder gar $\frac{1}{2}$ des Blutergusses, findet sich in Form ziemlich fester, dunkler Gerinnsel, die in dem flüssigen Blute schwimmen. Bei den Beschreibungen grösserer Blutergüsse findet man das Blut als „theils geronnen, theils flüssig“ bezeichnet und nur selten so, wie z. B. Lesser in der Aufzählung von Fällen mit grösserer Lymphorrhagie bei einem Falle von Schussverletzung des Herzens, wobei der Herzmuskel in ausgedehntem Maasse zerstört war, sagt: Das ergossene Blut war zum grössten Theile geronnen (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. Bd. XXXIX). Mir selbst waren zwei Fälle von Selbstmord durch Schussverletzung in dieser Hinsicht hochinteressant, und will ich dieselben hier kurz beschreiben:

Am 27. October 1890 hatte sich ein 25jähriger schwächlicher Mann mit einem einläufigen kurzen Pistol, sogen. Terzerol, das stark mit Pulver und groben Schrot (Rehposten) geladen war, erschossen. Die Besichtigung der sehr blassen, hageren Leiche am 29. October liess nur sehr wenige blasser Todtenflecke erkennen. Später, am 1. November, hatten sich am Rücken bläulich-rothe spärliche Hypostasen gebildet, das früher blasser Gesicht leicht bläulich verfärbt, der Unterleib schon etwas grün. Auf der linken Brusthälfte fand sich 3 cm nach innen und unten von der Brustwarze ein 6–7 cm im Durchmesser haltender brauner Fleck der hier lederartig veränderten Haut, in dessen Mitte ein 3 cm im Durchmesser haltender runder Hautdefect mit blutig imbibirten schwärzlichen Rändern sich befand. Die Wunde war mit filzigem, schwärzlichem Gewebe und lockeren Blutgerinnseln verstopft, beim Umdrehen der Leiche ergoss sich wenig flüssiges Blut aus derselben.

Nach Abpräpariren der Thoraxweichtheile erschien zwischen dem Korpelansatz der dritten und vierten Rippe ein etwas unregelmässig geformter, rundlicher Defect von 5 und 6 cm Durchmesser. Das Zwerchfell, das rechts am unteren Rande der vierten Rippe stand, war links bis zum oberen Rande der siebenten Rippe herabgedrängt. Nach Entfernung des Brustbeines fand man in der vorderen Herzbeutelwand eine 7 bis 8 cm im Durchmesser haltende etwas oblonge Oeffnung mit blutig durchtränkten Rändern. Im linken Brustfellsack wurde fast nur dunkel geronnenes Blut in grösseren und kleineren Stücken nebst sehr wenig flüssigem Blute im Gesamtgewichte von 1500 g gefunden. Das Herz war (infolge hydraulischer Pression) an seinem linken oberen Theile ganz zerrissen. Der Vorhof war ganz zerrissen, während vom Ventrikel nur der untere Theil etwa $\frac{2}{5}$ mit stark blutig durchtränkten filzig durchrissenen Muskelrändern und vielfach zerrissenen Papillarmuskeln vorhanden war. In der Hinterwand des Herzbeutels eine etwa 5 cm im Durchmesser grosse rundliche Oeffnung. Der rechte Ventrikel und Vorhof waren unverletzt und enthielten nur wenig geronnenes Blut. Die linke Lunge sehr blass, trocken, stark comprimirt mit zahlreichen subpleuralen Emphysemknoten. Die rechte Lunge, neben der sich nur wenig flüssiges im Brustfellraume fand, vorne blass und mässig serös durchfeuchtet, hinten stark serös durchtränkt und mässig blutreich. In der Rückenmuskulatur zwischen den Rippen wurden zwei kirschkerngrosse, runde Bleiprojectile gefunden.

Den extremsten Gegensatz bietet hierzu ein von mir am 14. August 1891 secirter Fall von Selbstmord durch Schussverletzung. Das kurze Protokoll hierüber lautet:

Leiche einer etwa 30jährigen sehr hageren, mittelgrossen Person mit blasser Hautfarbe, die nur im Gesichte, an den Ohrmuscheln und auf dem Rücken eine bläuliche Verfärbung zeigte. Auf der linken Brusthälfte dicht unterhalb der Mamma eine runde, 5 cm im Durchmesser haltende, braune, lederartige Hautstelle mit besonders an der oberen Peripherie geschwärzten Rändern und einem centralen linsengrossen Defect, der mit schwärzlichem Blute gefüllt ist. Nach Abpräparirung der weichen Bedeckungen wird im fünften Intercostalraume eine kirschkerngrosse Wunde mit schwärzlich durchtränkten Rändern gefunden. Im linken Pleurasack ca. 1 l dunkelen,

flüssigen Blutes, das zum Theil aus dem vorne und hinten perforirten Herzbeutel hervorquillt. Die linke Lunge mit einem wallnussgrossen knochenartigen Concrement an der Rippenpleura in der Höhe der vierten Rippe an der Aussenseite festgewachsen, sonst blass, blutleer, trocken und mit reichlich ausgebreiteten subpleuralen Emphysembuckeln versehen. Der vordere Rand und die hintere obere Partie der Lunge zeigten einen in seiner Umgebung mit dunklem geronnenem Blute infiltrirten Schusscanal. Das Herz hatte auf der Vorderfläche des linken Ventrikels eine kirschkerngrosse Oeffnung mit blutig infiltrirten Rändern, eine ebensolche an dem oberen Theile der Hinterwand desselben Ventrikels. Die Herzhöhlen leer.

In diesem Falle war in der ganzen, über 1000 g betragenden Blutmasse fast gar keine Gerinnung eingetreten, und selbst im Herzbeutel, der erfahrungsgemäss sonst immer grössere geronnene Blutmassen zu enthalten pflegt, fand sich nur flüssiges Blut.

Diese beiden kurz skizzirten Fälle mit so bedeutend von einander in Bezug auf die Blutgerinnung abweichendem Befunde veranlassten mich, der Frage über die Blutgerinnung bei tödtlichen Verletzungen in den Körperhöhlen näherzutreten und dieselben, soweit es sich ermöglichen liess, experimentell zu prüfen.

Uebersichten wir die neueren Arbeiten über die Ursachen der Blutgerinnung, wie sie Ladwig unter dem Titel „Die neueren Arbeiten über die Chemie des Blutes“ in der Wiener Allg. med. Ztg. No. 3 u. 4, Jahrg. 1891 zusammengestellt hat, so sehen wir, dass die von Alexander Schmidt aufgestellte Erklärung mit geringen Modificationen noch immer zu Recht besteht. Nach kurzer Beschreibung des Dr. Freund'schen Versuches, Blut in einem mit Fett (Vaseline) ausgestrichenen Gefässe unter Oel aufgefangen lange Zeit, mehrere Stunden flüssig erhalten und das Absetzen der Blutkörperchen beobachten zu können, wird die A. Schmidt-Theorie ausgeführt. Diese erklärt bekanntlich die Blutgerinnung durch Entwicklung des Fibrinfermentes aus den farblosen Blutkörperchen, durch Entstehung resp. Niederschlagung des Fibrins aus den beiden Globulinen des Plasma, dem Fibrinogen und dem Serumglobulin.

Hammarsten, der sich im allgemeinen A. Schmidt anschliesst, meint, dass nur das Fibrinogen und Fibrinferment an der Fibrinbildung theilhaftig sei; durch Spaltung des Fibrinogens entstehe aber ein Eiweisskörper aus der Gruppe der Globuline, das Fibrinogen, das bei 40° coagulire. Wooldridge hält die Fibrinbildung nicht für einen fermentativen Process, sondern ist der Meinung, dass dieselbe im wesentlichen durch Lecithin verursacht werde. Er nimmt am Plasma drei verschiedene Fibrinogene an, durch deren Aufeinanderwirken Abscheidung des Lecithins von dem einen und Verbindung mit dem anderen das Fibrin zustande kommt.

Dr. Freund sieht als Ursache der Fibringerinnung im wesentlichen die Bildung von Kalkphosphat an. „Dass diese gewiss eine wichtige Rolle spielt, unterliegt keinem Zweifel, ebenso wie die Salze bei der Gerinnung der Eiweisskörper und der Fällung der Colloide überhaupt von grosser Bedeutung sind.“

Für die praktischen Zwecke des Gerichtsarztes bedeuten diese Erklärungstheorien bis jetzt nicht viel, und muss derselbe im grossen und ganzen sich an die Thatsache halten, dass das aus den normalen Behältern (Herz und Gefässen) ausgetretene Blut, wenn nicht besondere chemische Verhältnisse obwalten, zur Gerinnung neigt. Weshalb dies in dem einen Falle mehr, im anderen weniger eintritt, versuchte ich experimentell zu ermitteln.

Zunächst musste natürlich die chemische Seite der Frage in's Auge gefasst werden. Der Gasgehalt des Blutes, mit der Geisler'schen Quecksilberpumpe untersucht, ist bekanntlich ein recht bedeutender. Soweit es sich um einfache Absorption handelt, muss der Absorptionscoefficient vom Drucke und der Temperatur der betreffenden Flüssigkeit abhängen; die Absorptionsfähigkeit reinen Wassers bei 0 Grad aus der atmosphärischen Luft beträgt 0,86 Vol.-Proc. O und 1,61 Vol.-Proc. N. Das arterielle Blut enthält 22,2 Vol.-Proc. O, 34,4 Vol.-Proc. CO₂ und 1,8 Vol.-Proc. N. Das venöse Blut dagegen 5,46—16,6 Vol.-Proc. O, 39—52 Vol.-Proc. CO₂ und 1,3—1,7 Vol.-Proc. N.

Nach diesen hohen Absorptionscoefficienten muss man die Blutgase nicht als einfach absorbirt, sondern an verschiedenen Blutbestandtheilen locker chemisch gebunden ansehen. Der O besonders als Bestandtheil des Oxyhaemoglobins, die CO₂ sowohl am Plasma, als in den Blutkörperchen nicht allein absorbirt, sondern als doppelt-kohlensaures Salz, resp. in der Lösung des phosphorsäuren Natrons absorbirt; der Versuch, im flüssigen resp. geronnenen Blute einen chemischen Unterschied zu finden, missglückte wegen der Unmöglichkeit, aus dem geronnenen Blute ebenso wie aus dem flüssigen die Gase herauszupumpen. — Es blieb demnach nur das Experiment. Die Versuche, die natürlich eine grosse Menge von Thiermaterial absorbirten, stellte ich in der hiesigen Abdeckerei an Hunden an, die ex officio getödtet werden sollten und meistens vorher durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt resp. anästhesirt waren. Die Schussverletzungen, die den Tod voraussichtlich in sehr kurzer Zeit nach sich zogen, wurden, um die Blutgerinnung durch fremde

Einflüsse, wie mangelhafte Respiration oder Circulation, nicht zu beeinträchtigen, an nicht betäubten Thieren studirt.

I. Versuchsreihe am 18. April.

1. Weiblicher Hund, etwa 7 kg schwer, wird mit einem kleinkalibrigen Hinterladepistol (7 mm) aus etwa 50 cm Entfernung gegen die Herzgegend von der linken Thoraxseite geschossen. Das Thier, dessen Thorax vollständig durchschossen ist, fällt sofort um, winselt etwas und ist in 30 Sekunden todt.

Section 6 Stunden p. m. Todtenstarre sehr stark ausgeprägt, das Projectil hat, wie die Eröffnung des Thorax zeigt, beide Lungen oberhalb des Herzens, sowie die grossen Venen und einige Arterien verletzt. Im Lungenschusscanale finden sich einzelne Haare und schwärzliche Stückchen (Ertheile von der schmutzigen Oberfläche des Thieres), in beiden Brustfellsäcken je 120 g dunkeln, grösstentheils flüssigen Blutes, in dem sich etwa $\frac{1}{10}$ der Gesamtblutmenge als wenig feste, dunkle Gerinnung vorfinden. Im Herzbeutel 20 g dunkeln, fest geronnenen Blutes. Herzhöhlen unverletzt, fest zusammengezogen, enthalten etwas dunkles, fest geronnenes Blut. In der Trachea ziemlich viel dunkles schaumiges Blut. Die übrigen Organe unverletzt.

2. Männlicher Hund von 7 kg Gewicht wird mit derselben Waffe auf etwa 2 m Entfernung in derselben Richtung geschossen. Das Thier bäumt sich schreiend auf, fällt gleich darauf um und ist in einer Minute todt. Section 6 Stunden p. m. Der Befund ist fast gleich mit dem ad. 1. Das Herz ist ebenfalls unverletzt, im Herzbeutel ein wallnussgrosses, festes Gerinnel, in beiden Pleurasäcken je 150 g dunkeln, grösstentheils flüssigen Blutes. Die Lungen, sowie einige grosse Gefässstämme durchschossen. Der Lungenschusscanal stark sugillirt in seiner Umgebung. Uebrige Organe unverletzt.

3. Dachshündin von ca. 6 kg Gewicht wird mit derselben Waffe von vorn auf 2 m Entfernung gegen die Brust geschossen. Das Thier fällt mit kurzem Aufschrei um und ist in $\frac{3}{4}$ Minute todt. Das cylinderconische Geschoss ist aus der Abdominalfläche herausgedrungen und hat eine relativ bedeutende Blutmenge austreten lassen. Section 6 Stunden p. m. Das Geschoss hat die Aorta durchbohrt und im linken Herzen eine tiefe Rinne von der Vorderfläche bis zur Spitze gemacht, ohne die Herzhöhlen zu eröffnen. Die Lungen nur sugillirt, nicht stark zerrissen. Der Herzbeutel mehrfach zerrissen und ohne Blutgerinnel. In den Pleurasäcken fast gar kein Blut. In der Trachea etwas dunkles, schaumiges Blut, der linke Ventrikel leer, in dem rechten Herzen etwas dunkles, fest geronnenes Blut. Die Unterleibsorgane unverletzt.

4. Männlicher, etwa 15 kg schwerer Hund wird aus 1 m Entfernung mit einer 11 mm Rundkugel von vorn gegen die Brust geschossen. Da die Kugel auf dem Rücken herausdringt, und bei den forcirten Athemzügen deutlich Pulverdampf aus der Ausschlussöffnung ausströmt, wird das Thier, das sich ruhig hinlegt, in der Annahme, dass der Tod schnell eintritt, sich selbst überlassen. Als es nach $\frac{1}{2}$ Stunde noch lebt, wird es durch Schläge auf den Kopf getödtet.

Section 5 Stunden p. m. vor vollständig eingetretener Leichenstarre. Die Kugel hatte, ohne ein grösseres Gefäss zu verletzen, die linke Lunge vom Hilus nach der hinteren Fläche zu durchschlagen. Um den Schusscanal ziemlich viel sugillirtes, sonst blasses, überall lufthaltiges Lungengewebe. Im linken Pleurasacke etwa 100 g dunkles, fest geronnenes Blut, daneben sehr wenig flüssiges. Das Herz fest zusammengezogen, enthält in beiden Hälften dunkle, feste Gerinnel. Ausschlussöffnung wenig sugillirt. Eine helle Färbung der Sugillationen an den Ein- und Ausschlussöffnungen (vgl. Paltauf, Ueber Zeichen des Nahschusses. Wiener klin. Wochenschr. 1890 No. 51 u. 52) ist an keinem dieser Fälle beobachtet worden.

Experimente vom 24. April.

5. Kräftiger, männlicher Mopschund, etwa 8 kg schwer, wird, um die Unterleibsorgane zu treffen, mit einer 11 mm Spitzkugel aus Vorderladepistol auf 1,5 m Entfernung vom linken Thorax mit der Richtung nach hinten geschossen. Section 2 Stunden p. m. Einschussugillation dunkelroth gefärbt. Kugel ist durch die linke Lunge, die Leber, das Mesenterium gedrungen und dicht am After ausgetreten. Tod in $\frac{1}{2}$ Minute. Das in der Brusthöhle befindliche Blut ist theils flüssig, theils geronnen, das in der Bauchhöhle befindliche mehr geronnen, besonders das aus lockerem Bindegewebe infiltrirte, das durchweg geronnen ist.

6. Ebenso grosser kräftiger männlicher Hund, Schuss mit derselben Waffe mehr von oben vorn nach hinten unten gerichtet. Tod in $\frac{1}{2}$ Min. Section 2 Stunden p. m. Die Kugel hat den unteren Rand der Lunge, die Leber und den Darm durchdrungen. In der Brusthöhle mehr flüssiges, in der Bauchhöhle mehr geronnenes Blut.

7. Kräftiger Dachshund, wird in derselben Weise mit einer 11 mm Expansionskugel, die sich übrigens nicht bedeutend deformirte, von links vorne nach rechts hinten auf 1 m Entfernung geschossen. Es ist ebenfalls die linke Lunge, die Leber, der Darm und die Bauchwand durchschossen. Der Tod tritt, obgleich das Thier sofort umfällt und bewegungslos liegen bleibt, erst in 5 Min. vollständig ein. Die linke Lunge, die Leber und der Darm ist an zwei Stellen durchschossen. In der Brusthöhle sehr viel flüssiges dunkles Blut, das sich aus dem Cadaver beim Aufheben aus der Brustwunde ergiesst. Das in der Bauchhöhle und zwischen den Därmen befindliche Blut grösstentheils geronnen.

8. Zwergpudelhündin von derselben Grösse wird von der Seite mit demselben Projectil an der hinteren Thoraxhälfte geschossen, so dass Brust- und Bauchhöhle durchdrungen werden. Da das Thier 2 Min. nach der Verletzung noch lebt, wird es durch einen Schuss in den Kopf getödtet. Die Kugel hat die Leber, den Magen und den Darm zerrissen und die rechte Niere gestreift, sie ist aus den Bauchdecken dicht am Becken herausgetreten. Section 2 Stunden später. Das in die Bauchhöhle ergossene Blut ist grösstentheils geronnen.

Das frühe Eintreten der Todtenstarre, bei manchen Thieren schon nach $\frac{1}{2}$ Stunde, war bei diesen Verletzungen auffallend.

31. Mai. 9. Hund von ca. 7 kg Gewicht wird durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt und dann durch einen in Schnitt übergehenden Stich mit einem starken Fleischermesser von vorn in die Brusthöhle getödtet. Tod in etwa $\frac{1}{2}$ Min. Section 6 Stunden p. m. Starke Todtenstarre. Stich hat die Lunge und grossen Gefässe getroffen, ohne das Herz zu verletzen. Im linken Pleurasacke ca. 100 g Blut, das zur Hälfte geronnen ist.

10. Hund von 7 kg Gewicht. Schuss aus der Entfernung von 1 m gegen die linke Thoraxseite. Tod nach $\frac{1}{4}$ Min. ohne jede Schmerzáusserung. Die Kugel ist durch Lungen und die grossen Gefässstämme gedrunken. In beiden Pleurasäcken etwa 120 g Blut zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig.

11. Junge unausgewachsene sehr magere Hündin ca. 6 kg schwer, wird mit derselben (7 mm Kal.) Waffe auf 1 m Entfernung in die linke Thoraxseite geschossen, Tod in $\frac{1}{4}$ Minute. Das Projectil hat das Herz, das fest zusammengezogen ist, quer durchbohrt, die Lungen sind ebenfalls beide durchschossen. Das Blut, von dem etwa 100 g in den Brusthöhlen vorhanden, zur Hälfte geronnen. Im Herzbeutel schalenförmige Schicht geronnenen Blutes.

12. Mopsbündin von 12 kg Gewicht. Auf 1 m Entfernung mit derselben Waffe in die Brust von der Seite geschossen. Da das Thier nach 1 Min. noch lebt, wird es von vorne mit derselben Ladung in die Brust geschossen, worauf es sofort umfällt und ausser leichter Athmung kein Lebenszeichen mehr aufweist. Tod $3\frac{1}{2}$ Min. nach dem ersten Schusse.

Der erste Schuss hatte beide Lungen und einen grösseren Bronchialast, aber kein grösseres Gefäss verletzt, der zweite hatte ebenfalls die Lunge und ein grösseres Gefäss durchdrungen, ausserdem am linken Ventrikel ein ca. 3 cm langer rinnenförmiger Streifschuss. Bei der 3 Stunden p. m. angestellten Section wird im rechten Pleurasacke ein festes dunkles Gerinnsel von ca. 50 g, im linken Pleurasacke mehrere Gerinnsel und flüssiges dunkles Blut etwa $\frac{1}{4}$ des hier ergossenen Blutes gefunden.

13. Bastard von Dachshund ca. 8 kg schwer, Schuss in derselben Weise mit derselben Waffe aus 1 m Entfernung auf die Seite des Thorax. Tod nach $\frac{1}{4}$ Min. Die Kugel ist durch die Lungen und das Herz in schräger Richtung gedrunken. Blut etwa zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig. Die Gesamtblutmenge in den Pleurasäcken beträgt etwa 150 g.

14. Juni. No. 14. Hündin, 5 kg schwer, in gutem Futterzustande und kräftig, wird aus nächster Nähe, so dass die Mündung der glatten Pistole beinahe den Thorax berührt, von links nach der Herzgegend zu geschossen. Die Ladung besteht aus groben Rehschroten mit ziemlich starker Pulverladung. Tod in ca. 15–18 Sekunden. Das aus der Ausschussöffnung sich ziemlich reichlich entleerende Blut ist auffallend hell. Bei der $\frac{1}{4}$ Stunde nach dem Tode in Gegenwart einiger Collegen gemachten Section findet man starke Zerreibungen der Lunge, der Aorta und des linken Vorhofes, der eine kirschkerngrosse Perforationsöffnung zeigt. Die als Schusspfropfen benutzte Korkplatte befindet sich auf der rechten Thoraxseite, hat also den ganzen Brustkorb nebst den Schroten durchschlagen. Von letzteren sind einige aus der rechten Thoraxseite ausgetreten. In der Thoraxhöhe etwa 200 g Blut, wovon $\frac{9}{10}$ festgeronnen und $\frac{1}{10}$ flüssig ist. Sowohl die frei ausgetretene als die ins Zellgewebe infiltrirte Blutmenge ist auffallend hellfarbig und zeigt bei der spektroskopischen Untersuchung CO-Gehalt (Vgl. Paltauf, Wiener klin. Wochenschr. 1890 No. 51, 52).

No. 15. Kleiner Hund von 4 kg Gewicht, im übrigen gesund und kräftig, wird in derselben Weise und mit gleicher Ladung etc. geschossen, so dass die Herzgegend von der linken Thoraxseite getroffen werden soll. Tod in 10 Sekunden. Section $\frac{1}{4}$ Stunde p. m. Auf der Einschussseite war im vorigen Falle starker Pulverbeschlag. Das Blut, sowohl das frei ergossene, als das in die Gewebe infiltrirte, von dunkler Farbe. In der Thoraxhöhle etwa 100 g dunklen Blutes, wovon $\frac{4}{5}$ geronnen, $\frac{1}{5}$ flüssig. Der Schuss hat die Lungen an verschiedenen Stellen, das Herz an der rechten Hälfte getroffen, sodass der ganze Ventrikel sich zerrissen zeigt. Auf der rechten Thoraxseite einige Rippen zerbrochen.

10. Juli. No. 16. Kräftiger Dachshund von 7 kg Gewicht, durch Naheschuss mit mehrfachen Projectilen aus glatter Pistole auf der linken Thoraxseite gegen die Herzgegend geschossen. Todt in 10 Sekunden. Section $\frac{1}{2}$ Stunde p. m. Das aus Ein- und Ausschussöffnung austretende Blut röthet sich schnell. Es wird eine mehrfache Zerreissung der Lungen und des Herzens gefunden. Die in dem Thoraxraum frei ausgetretene Blutmenge, ca. 150 g, grösstentheils geronnen, dunkel, nur $\frac{1}{8}$ davon flüssig.

No. 17. Ein ebenso grosser kräftiger Dachshund wird durch einen Schuss aus derselben Waffe mit einer Rundkugel (11 mm Durchmesser) getödtet. Die Schussrichtung ist die gleiche, der Tod tritt in ca. 14–15 Sekunden ein. Section $\frac{1}{2}$ Stunde p. m. Der Schuss hat die Lungen und die Aorta 4 mm vom Herzen durchbohrt. Die in der Thoraxhöhle befindliche Blutmenge ca. 150 g, ist zur Hälfte flüssig, zur Hälfte geronnen und ziemlich dunkel.

No. 18. Pinscherhund ca. 7 kg schwer, wird durch einen Nahschuss mit zwei Projectilen, Rundkugeln von 11 mm, gegen die linke Thoraxhälfte getödtet. Todt in 5–6 Sekunden. Das eine Projectil hat die Lunge mehrfach zerrissen, wie die $\frac{1}{2}$ Stunde p. m. angestellte Section zeigte, die andere Kugel das Herz an der Basis unter der Abgangsstelle der grossen Gefässe durchbohrt. Das in dem Thoraxraum befindliche Blut dunkel, etwa $\frac{5}{6}$ davon geronnen, ca. $\frac{1}{6}$ flüssig.

Aus diesen Versuchen, sowie aus den durch Sectionen genugsam bekannten Thatfachen geht meiner Meinung nach folgendes Resultat hervor:

1. Aus normalen Gefässen, durch Zerreiung derselben, entleertes Blut gerinnt selbst bei schnell eintretendem Tode vollständig, wenn es sich unter hohem Drucke in veränderte, d. h. zerrissene oder zertrümmerte Gewebe ergiesst; daher finden wir es fast stets geronnen in den Maschen des Unterhautbindegewebes, in der Schädel-

höhle¹⁾, im Herzbeutel und ähnlichen Körperhöhlen mit zerrissenen Geweben und relativ geringer Capacität, in der sich das Blut relativ schnell ergiesst.

2. Die Gerinnung scheint proportional zu sein mit der Zerstörung resp. Veränderung der Gewebtheile, die mit dem Blutergüsse in Berührung kommen.

3. Eine längere Lebensdauer nach der Verletzung scheint die Blutgerinnung zu befördern, während ein sehr schneller Tod ceteris paribus die Gerinnung weniger vollständig werden lässt.

4. Ebenso wie stark veränderte Gewebtheile scheinen Fremdkörper (mehrfache Projectile) und Gase (Pulvergase) zu wirken.

Wenn durch diese Beiträge ein bedeutender Gewinn für die Erkenntniss der Blutgerinnung nach Verletzungen resp. den Rückschluss auf die Art der Verletzung vorläufig nicht erbracht ist, so hoffe ich doch, dass fortgesetzte Beobachtungen in dieser Richtung das dunkle Gebiet der Blutgerinnung nach Verletzungen werden klären helfen.

¹⁾ Eine Ausnahme findet bei pachymeningitischen Blutungen statt.