

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität
Halle a. d. S. — Direktor: Prof. Dr. Schrader.)

Die Bluteindickung beim Verbrennungsspättd.

Von

Dr. med. habil. **Albert Ponsold**, Dozent.

Zur Zeit Stabsarzt und Luftgaupathologe beim Luftgaukommando IV.

Mit 1 Textabbildung.

Einleitung.

Bei der Verbrennung tritt eine Durchlässigkeit der Gefäße ein, wie z. B. bei der Serumkrankheit, bei starker Insolation (seröse Meningitis), beim Basedow, bei einer Reihe von Infektionskrankheiten und bei der „serösen Entzündung“ (*Eppinger*). Diese Durchlässigkeit gilt als eine Allgemeinreaktion des Gefäßsystemes. Der dadurch bedingte Austritt von Plasma aus den Gefäßen im allgemeinen sowie beim Brandödem bzw. bei der Brandblase im besonderen führt zu einer Plasmaabnahme, also zu einer Bluteindickung. Die in den Brandblasen ausgetretene Flüssigkeit entspricht in allem, speziell in seinem Salzgehalt, dem Blutserum.

Eine Bluteindickung nach — ausgedehnten — Hautverbrennungen ist *an der Leiche* — im Gegensatz zu zahlreichen klinischen Untersuchungen — nur von *Tappeiner* (1881) beschrieben und neuerdings auch von *Zinck* (1940) erwähnt worden. Bei *Tappeiners* 4 Fällen handelte es sich um Spättdodesfälle (in 6, in 12, in 15 und in 17 Stunden) mit Verbrennungen zweiten Grades. Das zu untersuchende Blut wurde von *Tappeiner* aus dem Herzen und den Venenstämmen entnommen und der Hämoglobingehalt sowie die Zahl der Blutkörperchen bestimmt. Es ergab sich eine Vermehrung der Blutkörperchen etwa auf das Doppelte (9 Millionen in 1 cm³). — Diese Bluteindickung entsteht nach *Tappeiner* durch Transsudation aus den Capillaren der *betroffenen* Hautpartien. Die Wasserabgabe kann hierbei etwa ein Liter betragen, so daß hiermit der Tod in Beziehung zum Tod nach *Lymphverlust* tritt. Hunde z. B. gehen bei einem Lymphverlust zugrunde, wenn dieser ein Viertel ihrer Blutmenge ausmacht (*Lesser*). Die an Menschen berechneten Lymphverluste (Wundsekret usw.) bei Verbrennungen bewegen sich in ähnlichen Grenzen. *Tappeiner* nahm daher an, daß in der Eindickung als solcher, also in der Dickflüssigkeit des Blutes, die Todesursache liege.

Der Spättdod wird aber auf die Giftwirkung von Eiweißspaltprodukten bzw. allergischen Erscheinungen, (*Pfeiffersche* Anaphylaxie) zurückgeführt. Außerdem gilt heutzutage die Ausscheidung von Plasma aus den Gefäßen — im Gegensatz zu *Tappeiners* Ansicht — als eine

Allgemeinreaktion, die sich auch außerhalb der betroffenen Körperstellen abspielt, so daß am Blute eine Plasmaabnahme eintritt, auch wenn eine Transsudation aus der Hautwunde nicht erfolgt.

Die beim Verbrennen eintretende Eindickung läßt sich schon zu Lebzeiten feststellen. Darüber sind zahlreiche Arbeiten erschienen. Sie ist auch an der Leiche noch feststellbar, hierauf ist aber kein besonderes Augenmerk gerichtet worden¹. Außer *Tappeiner* (1881!) hat sich mit dem Nachweis der erfolgten Eindickung an der Leiche nur noch *Zinck* (1940) befaßt, ohne allerdings quantitative Untersuchungen angestellt zu haben. *Zinck* beschreibt das Blut als „geradezu schlammartig“, das erst bei „steiler Neigung“ und dann auch nur „träge“ abfließt.

Methodik.

Tappeiner hat seine Untersuchungen am Herzblut und am Blut der großen Venen durchgeführt.

Was das Herzblut anbetrifft, so ist es — auch nach unseren Erfahrungen — für die in Betracht kommenden Untersuchungen geeignet. Nicht geeignet ist jedoch das Blut aus den großen Venenstämmen, weil es der Hypostase unterliegt, und zwar in dem Sinne, daß Blutkörperchen aus einem höher gelegenen Abschnitt der Venen in einen tiefer gelegenen absinken. Am Herzblut sinken die Blutkörperchen zwar auch ab, aber sie bleiben — bei Rückenlage der Leiche — im Bereiche des Herzens. Am Herzblut läßt sich also die durch die Hypostase bedingte Entmischung des Blutes durch Aufschütteln nach der Blutentnahme beheben. Das zu untersuchende Blut wird daher von uns nur aus dem *Herzen* entnommen und — im Hinblick auf die Hypostase in den Venenstämmen — nur nach vorherigem Abklemmen der beiden Hohlvenen und auch der Lungenschlagader, damit nicht auch Blut aus den großen Gefäßen entnommen wird.

Bezüglich des Herzblutes ist allerdings die postmortale Blutverschiebung infolge der Herztotenstarrekontraktion der linken Kammer, die eine Plasmaausreibung und somit Eindickung des zurückbleibenden Blutes nach sich zieht, zu berücksichtigen. Bei der rechten Kammer ist das aber nicht der Fall, denn das Capillargebiet des Lungengewebes stellt — gegenüber einer Plasmaverschiebung durch die Totenstarrekontraktion der Muskulatur — ein unüberwindbares Hindernis dar, ebenso wie die strotzende Fülle der Hohlvenen. Das bedeutet, daß das Blut der rechten Herzhälfte — bei Rückenlage der Leiche — annähernd die Verhältnisse aufweist, wie sie zu Lebzeiten vorliegen. Das zu untersuchende Blut wird daher von uns nur aus der *rechten* Herzhälfte entnommen.

Unsere Methodik unterscheidet sich also von der *Tappeiners* darin, daß nur aus dem Herzen und nicht auch aus den Venenstämmen Blut entnommen wird und ferner darin, daß nur das Blut der rechten Herzhälfte, und nicht das Gesamtblut beider Herzhälften verwandt wird. Man könnte nun einwenden, daß doch auch von *Tappeiner* — trotz der anderen Methodik — eine Bluteindickung festgestellt worden ist, ebenso wie von *Zinck* bei einer Blutentnahme aus einer peripherischen Vene, der V. cubitalis. Das ist richtig! Aber diese Feststellung gelang gewissermaßen zufällig. Denn, wenn das Blut im allgemeinen bis zu einem Blutkörperchengehalt von 9 Millionen in 1 cmm eingedickt ist, wie das bei *Tappeiners* und *Zincks* Untersuchungen der Fall war, dann spielen die postmortalen Ver-

¹ Von der Bluteindickung, die wir hier im Auge haben, ist zu unterscheiden die von *F. Reuter* beschriebene postmortale Blutverdrängung aus der Körperperipherie ins Körperinnere beim Verbrennen.

änderungen (das Absinken der Blutkörperchen, die Plasmaverschiebung durch die Totenstarrekontraktion im Gefäßsystem) keine wesentliche Rolle mehr, weil ja das Blut fast ausschließlich aus Blutkörperchen besteht. Würde man aber meinen, nun auch bei anderen Todesarten, wie z. B. der Verblutung, aus dem Gesamtblut des Herzens bzw. zentraler oder peripherischer Venen Veränderungen hinsichtlich der Eindickung bzw. Verdünnung feststellen zu können, so würden sich Fehlbestimmungen ergeben.

Da die Blutkörperchenzählmethode bzw. die Hämoglobinbestimmung nicht zu den alltäglichen Untersuchungsmethoden am Sektionstisch gehören, haben wir versucht, das Hämatokritverfahren heranzuziehen.

Technik.

Das der rechten Herzhälfte mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe durch einen Schlauch abgesaugte Blut (nach Abklemmung der großen Gefäße mittels Gefäßklemmen) wird zur Behebung der in der Leiche eingetretenen Blutkörperchensenkung durchgeschüttelt und erst dann der Untersuchung unterzogen.

Hierzu werden Proben von dem entnommenen Blut auf Capillarröhrchen (10 cm lang, 1 mm weit) aufgefangen. In diesen, etwa 3 an der Zahl, wird das Blut nach Zuschmelzen einer Öffnung zentrifugiert, wobei sich die Blutkörperchen als Sediment vom Plasma abscheiden. Hierdurch werden diese beiden Blutbestandteile der Meßbarkeit zugänglich gemacht. Es ist daher bis zu einer Volumenkonstanz der Bestandteile, also etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang bei 3000 Umdrehungen zu zentrifugieren.

Da es sich bei den von uns verwandten Capillarröhrchen um ungraduierte handelt — und darin besteht die Vereinfachung unseres Hämatokritverfahrens — wird das Ausmessen der Bestandteile durch Heranhalten an einen mit Millimetergraduierung versehenen Maßstab durchgeführt und alsdann das prozentuale Verhältnis der Länge der Plasmasäule (bzw. Blutkörperchensäule) zur Gesamtblutsäulenlänge ermittelt¹.

Die Errechnung des Plasmaverlustes.

Als Ausgangspunkt dient der am Leichenblut festgestellte Plasmawert — ausgedrückt in Prozenten. Dieser Wert ist bezogen auf die Gesamtblutmenge. Diese wird aus dem Körpergewicht ($\frac{1}{13}$ bzw. 6,3%) errechnet und aus ihr die verbliebene Plasmamenge ermittelt.

Um nun den Plasmaverlust zu bestimmen, wird die soeben errechnete Plasmamenge von der Gesamtplasmamenge, die vor dem Tode anzunehmen war (4% des Körpergewichtes nach *Albers*), abgezogen.

Zur Erläuterung führen wir den von uns wiedergegebenen ersten Fall als Beispiel an. Das Körpergewicht betrug 40 kg, demnach das Gesamtblut — mit 6,3% des Körpergewichtes — $2\frac{1}{2}$ l.

Der am Herzblut festgestellte Plasmagehalt betrug 5% — des Gesamtblutes. Von $2\frac{1}{2}$ l machen 5% = 130 ccm aus. Das ist die Menge des Plasmarestes. Dieser Rest muß von der Gesamtplasmamenge abgezogen werden. Diese betrug (mit 4% des Körpergewichtes) 1600 ccm. Gesamtplasmamenge (1600 ccm) minus Plasmarest (130 ccm) ist = Plasmaverlust (1470 ccm), also fast $1\frac{1}{2}$ l.

Untersuchungsergebnisse.

Fall 421/35 mit 5% Plasma (Körpergewicht 40 kg).

Bei einer 80jährigen Frau waren durch aus dem Ofen herausfallende glühende Kohlen die Kleider in Brand geraten. Hierbei waren Ver-

¹ *Ponsold* Dtsch. Z. gerichtl. Med. **26**, H. 1—3.

brennungen *mit Blasenbildung* am Unterbauch und an beiden Oberschenkeln, sowie am Rücken vom Schulterblatt bis zum Gesäß entstanden. Der Tod war *11 Stunden* nach der Brandeinwirkung eingetreten. In den letzten 5 Stunden hatte Benommenheit (= fehlende Flüssigkeitsaufnahme) bestanden. Die Sektion wurde am 4. Tage nach dem Tode ausgeführt.

Das Blut der rechten Herzhälfte (in der Menge von 140 ccm) war geronnen und somit zu Hämatokritbestimmungen eigentlich nicht geeignet. Da aber *nur* Cruorgerinnsel vorlagen, und diese durch den scharfen Sog der Wasserstrahlpumpe nahezu völlig aufgeteilt wurden, so daß das entnommene Blut auf Capillarröhrchen übertragen werden konnte, wurde die Bestimmung dennoch durchgeführt. Es ergab sich ein Plasmagehalt von nur 5%, was einem Blutkörperchengehalt von 10 Millionen Blutkörperchen in 1 cmm entspricht.

Als Plasmaverlust wurden $1\frac{1}{2}$ l errechnet. Es fragt sich nun, welche Bedeutung dem beizumessen ist. Vergewenwärtigt man sich, wie eingangs erwähnt, daß ein Lymphverlust von $\frac{1}{4}$ der Blutmenge (bei Hunden) tödlich ist, und daß ein Lymphverlust bzw. eine Wundsekretausscheidung offenbar durch Plasmaausscheidung aus der Blutbahn ersetzt wird, so ist auch dem Plasmaverlust als Maßstab für den Flüssigkeitsverlust eine Bedeutung für die Todesursache zuzuschreiben.

Fall 252/36 mit 9% Plasma (Körpergewicht 72 kg).

Die Verbrennung war in diesem Falle durch eine Kohlenstaubexplosion zustande gekommen. Als der betreffende Mann in einem Schwelereibetrieb einer Braunkohlengrube die Plattform des Trockenkoksbunkers kehrte, erfolgte plötzlich, vermutlich infolge Selbstentzündung eine Koksstaubaufflammung, wobei die Kleider des Mannes in Brand gerieten. Es zeigten sich am Kopf und an beiden Armen, am Rumpf und Oberschenkel bis zu den Knien Verbrennungen *zweiten* Grades. Die einzigen nicht getroffenen Körperstellen waren die Unterschenkel und Füße. Der Tod des 50 Jahre alten Bergmannes trat *nach 6 Stunden* ein. Eine Benommenheit hatte nicht bestanden.

Daß in diesem Falle ein Plasmagehalt von nur 9% nachweisbar war, steht im Einklang damit, daß fast die ganze Körperoberfläche der Hitzeeinwirkung ausgesetzt gewesen und dadurch eine sehr große Menge von Gewebsflüssigkeit zur Ausscheidung durch die Haut gelangt ist. Als Plasmaverlust wurden 2 l errechnet.

Bei einer Blutmenge von $4\frac{1}{2}$ l macht ein Plasmaverlust von 2 l fast die Hälfte aus, d. h. mehr als ein Viertel. Ein Lymphverlust von $\frac{1}{4}$ der Blutmenge ist aber (bei Hunden) bereits tödlich.

Fall 324/35 mit 11% Plasma (Körpergewicht 78 kg).

Hierbei handelte es sich um eine Explosion beim Einfüllen von Benzin in der Nähe einer offenen Petroleumlampe. An beiden Oberschenkeln und am Gesäß fanden sich ausgedehnte Verbrennungen zweiten Grades. Bei der Einlieferung in die Klinik bestand eine schwere Benommenheit. Am 6. Tage traten Kreislaufstörungen auf und am 7. Tage erfolgte der Tod.

Der Plasmagehalt des Blutes der rechten Herzhälfte hatte 11% betragen. Bei diesem geringen Plasmagehalt ist zur Erklärung der Bluteindickung zu berücksichtigen, daß, wie im Falle 421/35, eine Bewußtseinsstörung vorgelegen hatte, die sich über Tage hinzog, und daß in dieser Zeit nur geringe Mengen von Flüssigkeit aufgenommen worden waren.

Als Plasmaverlust wurden 2 l errechnet. Das ist ein hochgradiger Verlust, denn, wie eingangs erwähnt, tritt bei Hunden der Tod bei einem Lymphverlust von $\frac{1}{4}$ der Blutmenge ein, was hier etwa $1\frac{1}{2}$ l ausmachen würde, wohingegen 2 l zur Ausscheidung gelangt waren.

Fall 250/39 mit 23% Plasma (Körpergewicht 12 kg).

Hierbei handelte es sich um ein 2 Jahre altes Mädchen, das sich in einen Kübel mit heißem Wasser gesetzt hatte und am Gesäß und unteren Teil des Rückens, am Schamberg und an der Oberschenkelrückfläche verbrüht worden war. Die Verbrühungen waren zweiten Grades. Der Tod trat 2 Tage später ein. In der Zwischenzeit war das Kind sehr apathisch und nahm wenig Flüssigkeit zu sich. Eine Bewußtlosigkeit hatte nicht bestanden.

Das bei der Sektion Auffallende war die sulzige Durchtränkung des Unterhautzellgewebes über der Brust, obgleich die Brustgegend einer Hitzewirkung nicht ausgesetzt gewesen war. Auch hatte sich die Leiche nur in Rückenlage befunden.

Als Plasmaverlust wurden 200—300 ccm errechnet. Was die Bedeutung dieser Menge im Hinblick auf den tödlichen Lymphverlust bei Hunden von einem Viertel ihrer Blutmenge anbetrifft, so ist das daraus zu ersehen, daß in diesem Falle der Plasmaverlust ein Drittel der Blutmenge ausmacht.

Fall 54/39 mit 28% Plasma (Körpergewicht 11 kg).

Hierbei handelte es sich um ein 3 Jahre altes Mädchen, das in eine Wanne mit heißem Wasser gefallen war. Es fanden sich umfangreiche Verbrühungen ersten und zweiten Grad, namentlich am Rücken, am Gesäß und an den Oberschenkeln. Der Tod trat *nach 7 Stunden* ein. Die Sektion wurde 2 Tage nach dem Tode vorgenommen.

Bei der Sektion erwies sich das Herzblut als geronnen, aber es lagen lediglich Cruorgerinnse vor, die sich mit der Wasserstrahlpumpe so weit aufteilen ließen, daß kein Übertragen von Blut auf Capillarröhrchen unmöglich war.

Der Plasmaverlust hat etwa 220 ccm ausgemacht, d. h. etwas über $\frac{1}{4}$ der Blutmenge.

Die vorstehenden Untersuchungsergebnisse werden nun in einer Tabelle der Übersicht halber zusammengefaßt.

Sekt.-Nr.	Körpergewicht	Überlebenszeit	Plasmagehalt am Blute der rechten Herzhälfte	Plasmaverlust (abgerundet)
<i>Erwachsene.</i>				
421/35	40 kg	11 Std.	5% (= 10,5 Mill.)	1 $\frac{1}{2}$ l
252/36	72 kg	6 Std.	9% (= 10,0 Mill.)	2 l
324/35	78 kg	7 Tage	11% (= 9,9 Mill.)	2 l
<i>Kleinkinder.</i>				
250/39	12 kg	2 Tage	23% (= 8,5 Mill.)	250 ccm
54/39	11 kg	7 Std.	28% (= 8,0 Mill.)	200 ccm

Zur Frage, wie obige Plasmawerte zu beurteilen sind, bringen wir ein Diagramm, in welchem wir die sonst an Leichen festgestellten Werte denjenigen bei der Verbrennung gegenüberstellen. Die Vergleichswerte sind bei Todesarten erhoben worden, bei denen eine Reaktion am Blute im Sinne

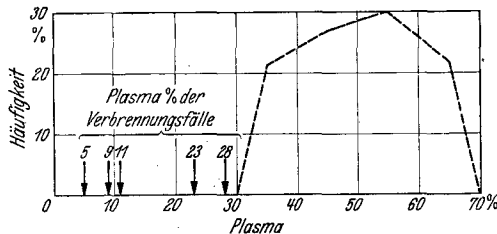


Abb. 1 Die gestrichelte Kurve stellt die Häufigkeit der Fälle dar, bei denen eine Reaktion am Blute im Sinne einer Eindickung bzw. Verdünnung nicht nachweisbar ist. Die Pfeile stellen jene Fälle dar, bei denen infolge einer Verbrennung eine Bluteindickung eingetreten ist.

reaktion am Blute im Sinne einer Eindickung oder Verdünnung nicht eintritt, als bei plötzlichem natürlichem Tod oder bei plötzlichem gewaltsamem Tod. Aus dieser Gegenüberstellung soll u. a. auch zu ersehen sein, daß die Frist vom Tode bis zur Sektion keinen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit des Blutes der rechten Herzhälfte

hat, denn die Sektionen der Verbrennungsfälle wurden zu der gleichen Zeit vorgenommen, zu der auch die anderen Sektionen stattfanden. Beginnen sich postmortale Vorgänge auszuwirken, so tritt eine Hämolyse ein. Hierdurch werden aber Hämatokritbestimmungen unmöglich gemacht. Solange also diese Bestimmungen möglich sind, können postmortale Vorgänge nicht wesentlich zur Auswirkung gelangt sein. Die obigen Werte sind demnach als unabhängig von postmortalen Vorgängen anzusehen.

Zur Beurteilung, ob die errechneten Plasmamengen als Plasmaverlust in Frage kommen können, ziehen wir die Werte heran, die *Eppinger* als Plasmaverlust bei der serösen Entzündung annimmt. Hiernach liegt bei einem Blutkörperchengehalt von 5,5 Millionen ein Plasmaverlust von $\frac{1}{2}$ l vor, bei einem Blutkörperchengehalt von 6,25 Millionen ein solcher von 1 l und bei einem Blutkörperchengehalt von 6,7 Millionen ein solcher von $1\frac{1}{4}$ l. Mit diesem Wert nähern wir uns den oben in der Tabelle niedergelegten Plasmawerten.

Um sich ferner eine Vorstellung machen zu können, ob derartige Plasmaverluste bis zu 2 l überhaupt im Bereiche der Möglichkeit liegen, ist zu bedenken, daß nach den Untersuchungen von *Albers* im Laufe einer normalen Geburt fast $\frac{3}{4}$ l Flüssigkeit aus der Blutbahn ins Gewebe übertreten. Wenn eine Flüssigkeitsbewegung von diesem Ausmaße bei einem Vorgang wie der Geburt eintritt, dann liegt es im Bereiche der Möglichkeit, daß das Ausmaß der Flüssigkeitsbewegung unter Umständen, die zum Tode führen, das Doppelte bis Dreifache der genannten Menge erreicht. Allerdings geht dem Plasmaverlust in der Geburt eine Plasmazunahme in der Schwangerschaft voraus (*Albers*).

Was nun unsere Fälle im einzelnen anbetrifft, so erscheint ein Plasmawert von 5%, wie er im ersten Falle (412/35) festgestellt wurde, als ein derart niedriger, daß an der Richtigkeit der Bestimmung hätte gezweifelt werden können, wenn nicht aus der Literatur (*Tappeiner*) derartige Grade von Eindickung (bestimmt am Leichenblut) bekannt wären.

Der Plasmaverlust kann eine Höhe von 2 l erreichen. Hierbei fällt auf, daß beim Falle 421/35 ein geringerer Plasmaverlust vorlag als bei den beiden folgenden Fällen, obgleich sich hier der höchste Grad der Eindickung (geringster Plasmawert) vorfand. Das erklärt sich offenbar durch die Schwächigkeit (= Blutarmut) der betroffenen Personen (40 kg Gewicht bei einer Körpergröße von 1,61), so daß der Plasmaverlust kein so hochgradiger sein konnte.

Was nun den Plasmaverlust in Beziehung zu dem eingangs erwähnten tödlichen Lymphverlust bei Hunden anbetrifft, so muß man sich die Frage vorlegen, inwiefern denn ein Plasmaverlust aus der Blutbahn bzw. ein Lymphverlust aus dem Gewebe (Wundsekret) beim Menschen tödliche Folgen haben kann. Beim Hunde ist der Lymphverlust in der Menge eines Viertels der Blutmenge tödlich (*Lesser*). Die von uns ermittelten Plasmaverluste, von denen wir annehmen, daß sie der Menge der ausgetretenen Gewebsflüssigkeit entsprechen, betragen mehr als ein Viertel (der beim Menschen vorkommenden) Blutmenge. Hiernach liegt es nahe, daß sich dieser Flüssigkeitsverlust auch beim Menschen verhängnisvoll auswirken kann.

Das ist auch die Ansicht von *Ewig*. Er hat festgestellt, daß bei einem stärkeren Verbrennungskollaps mehr als die Hälfte des zirku-

lierenden Blutes aus den Gefäßbezirken verschwindet. Das Plasma tritt in riesigen Mengen in die verbrannte Haut, in die Unterhaut und Muskelbezirke aus. Diese Partien schwellen an, und bevor es zur Blasenbildung kommt, ist das ganze Unterhautgewebe oft grotesk ödematös durchtränkt. Auf diesen direkten Verlust von Plasma aus der Gefäßbahn ist auch der Kollapszustand zurückzuführen. Es liegen hier Verhältnisse vor, die an diejenigen der Cholera erinnern, ja, wenn Hämoglobinwerte von 180% und Erythrocytenzahlen von 11 Millionen beobachtet werden, so fehlen dazu fast die Parallelen — selbst bei den Krankheiten mit den schwersten Flüssigkeitsverlusten. Der Tod durch Verbrennung erklärt sich nach *Ewig* wie nach *Tappeiner* manchmal ganz allein schon durch den Flüssigkeits- bzw. Plasmaverlust aus der Blutbahn.

Zusammenfassung.

1. Die Bluteindickung durch Plasmaausscheidung ins Gewebe ist bei der Verbrennung am Lebenden häufig, aber an der Leiche nur von *Tappeiner* (1881) und von *Zinck* (1940) untersucht worden.

2. Neuerdings haben auch wir unser Augenmerk an der Leiche hierauf gerichtet. Allerdings haben wir im Gegensatz zu *Tappeiner* die Bluteindickung nicht am Herzblut beider Herzhälften und nicht am Blute der großen Venenstämme bestimmt, und im Gegensatz zu *Zinck* nicht am Blute der Cubitalvene, sondern nur am Blute der rechten Herzhälfte, weil an diesem allein sich die zu Lebzeiten eintretenden Veränderungen feststellen lassen — gewissermaßen unabhängig von postmortalen Erscheinungen, wie der Hypostase (in den Venen) und der Blutplasmaver-schiebung durch die Totenstarrekontraktion (der linken Kammer).

3. Bei unseren Verbrennungs-Spättdesfällen (Verbrennungen zweiten Grades) ergaben sich Eindickungen mit einem Blutkörperchengehalt von 8—10 Millionen im Kubikmillimeter, was einem Plasma-verlust aus dem Gefäßsystem bis zu 2 l entspricht.

4. Durch die angewandte Technik (vereinfachtes Hämatokritverfahren) gestaltet sich die Bestimmung einfacher als die Hb-Bestimmung bzw. das Blutkörperchenzählen, so daß der Befund der Bluteindickung bei Verbrennungsleichen nun regelmäßig erhoben werden könnte.

Literaturverzeichnis.

Albers, H., Normale und pathologische Physiologie im Wasserhaushalt der Schwangeren. Leipzig: Georg Thieme 1939. — *Eppinger*, Seröse Entzündung. Wien 1935. — *Ewig, W.*, Verh. dtsh. Ges. Kreislaufforsch. Bad Nauheim 1938. — *Lesser*, Arb. physiol. Inst. Leipzig 1880. — *Ponsold, A.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **26** (1936); **29** (1938); **34** (1940). — *Reuter, F.*, Friedreichs gerichtl. Med. **51** (1900). — *Tappeiner*, Zbl. med. Wiss. **1881**, Nr 31. — *Zinck, K. H.*, Pathologische Anatomie der Verbrennung. Jena 1940.