

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Sofia.
Vorstand: Prof. Dr. Ath. Theodorov.)

Die gerichtlich-medizinische Bedeutung der an Wasserleichen vorgefundenen Blutegelwunden¹.

Von
Dr. M. Markov,
Assistent.

Mit 4 Textabbildungen.

Oft findet man an Wasserleichen verschiedene Verletzungen, deren Ursprung und Bedeutung vom Gerichtsarzt erklärt werden müssen. Traumatische Verletzungen sind ausführlich behandelt worden, doch über die Verletzungen von Wassertieren findet man wenig im gerichtlich-medizinischen Schrifttum. Die bedeutenderen Abhandlungen über dieses Thema, die wir haben finden können, sind die kasuistische Veröffentlichung von *Ziemke* über von Meeressternen verursachte Verletzungen an einer Wasserleiche² und die experimentellen Studien von *Carlo Felice Porta* über die Bedeutung der kleinen Meertiere für die Verwesung der Leiche³.

Der Umstand, daß die von Wassertieren verursachten Wunden an Leichen nicht genügend studiert sind, besonders aber deren Bedeutung für die Gerichtliche Medizin, hat uns veranlaßt die Verletzungen durch Blutegel an Wasserleichen zu untersuchen.

Gelegenheit dazu hat *ein Fall* aus unserer gerichtlich-medizinischen Praxis gegeben, den wir hier kurz besprechen wollen.

Ein 50jähriger Ingenieur, geisteskrank, hatte sich der Aufsicht entzogen und lief planlos herum. Am nächsten Tage wurde seine Leiche in einem sumpfigen Fluß gefunden. Am 4. Tage nach seinem Verschwinden haben wir die Obduktion an Ort und Stelle gemacht. Der Fluß, wo die Leiche gefunden wurde, ist 4—5 m breit und in der Mitte etwa $\frac{1}{2}$ m tief, mit allmählich ansteigenden sumpfigen Ufern. Das Wasser ist beinahe stehend und wimmelt von Blutegeln. Die Leiche lag auf dem Rücken mit dem Kopf am Ufer fast ganz vom Wasser bedeckt mit Ausnahme des Gesichts und der Hände. Unter den Kleidern wurden einige Blutegel gefunden, doch keiner hatte sich angesaugt.

Bei der äußeren Besichtigung bemerkten wir an den Ohren, am Hals, an den Händen, besonders auf den inneren Seiten der Handgelenke, eine Menge von kleinen Blutegelwunden in Form von dreistrahligen 3—4 mm großen Sternen. Je eine Wunde inmitten von Totenflecken gab es auch an der inneren Fläche des

¹ Eine Zusammenfassung dieser Arbeit wurde auf dem Kongreß der slavischen Ärzte im September 1936 in Sofia vorgelesen.

² *Ziemke*, Vjschr. gerichtl. Med. **45**, Suppl.-H. 1, 53 (1913).

³ *Carlo Felice Porta*, Arch. di Antrop. crimin., IV. s., **53**, H. 4 (1933).

linken Schenkels und an der rechten Gesäßgegend. Um diese Wunden herum bemerkten wir einen roten, etwa $\frac{1}{2}$ cm breiten Hof, wie wir ihn auch um die einzeln stehenden Wunden an den Händen fanden. Wo die Wunden an den Händen gedrängt nebeneinander lagen, war die Haut diffus rot gefärbt. Um die Wunden an den Ohren und am Hals zeigte die Haut keine Farbenveränderung.

Außer den Wunden von Blutegeln und zwei kleinen Suffusionen an den Knien fanden wir keine anderen Verletzungen bei der äußeren Besichtigung der Leiche.

Die Oberhaut der Flachhände und der Fußsohlen war gerunzelt, doch ließ sie sich nicht abziehen.

Totenflecke waren an der Rückseite der Leiche ausgebildet. Keine Totenstarre.

Die *innere Besichtigung* (insbesondere die makro- und mikroskopische Untersuchung der Lungen) gab keine Hinweise auf Ertrinkungstod.

Das Herz war vergrößert, besonders seine rechte Hälfte. Die subepikardiale Fettschicht war sehr dick, nicht scharf abgegrenzt gegen das Herzfleisch. Das Herzfleisch weich, graurötlich und leicht zerreiblich. Die Wand der linken Herzkammer etwa 12 mm, der rechten 4 mm dick. Valvula bicuspidalis verdickt und ihre Chordae tendineae verkürzt, infolgedessen konnte sich diese Klappe nicht schließen. In den Herzhöhlen fanden sich postmortale Blutgerinnsel.

Die Obduktion ergab außerdem: Mäßige atherosklerotische Veränderungen der Arterien. Ausgeprägte wässrige Durchtränkung und leichte Verdickung der weichen Hirnhäute an der Hirnkonvexität. Das Gehirn war auch ziemlich feucht, mit etwas erweiterten Ventrikeln. Allgemeine Stauungshyperämie.

Bei der chemischen Untersuchung der inneren Organe wurden Spuren von Morphin gefunden.

Auf Grund des Obduktionsbefundes und in Anbetracht der Lage der Leiche in stehendem Wasser (Gesicht über dem Wasserspiegel), war ein Ertrinken ausgeschlossen. Es wurde angenommen, daß es sich um einen *Herztod* handelte. Die Morphinspuren in der Leiche konnten mit vermutlicher Morphinbehandlung des geisteskranken Mannes erklärt werden.

Da anfangs die Vermutung bestand, daß der Verstorbene vorher beraubt und seine Leiche nachher weggeschafft worden ist, gewann die Untersuchung der Blutegelwunden besondere Bedeutung zur Entscheidung der Frage, ob der Betreffende lebendig oder als Leiche ins Wasser geraten ist.

Das Vorhandensein von Verletzungen an Wasserleichen wie die beschriebenen, stellt dem Gerichtsarzt die folgenden Fragen:

1. Sind die vorgefundenen Wunden an der Leiche wirklich von Blutegeln erzeugt?
2. Saugen sich die Blutegel an einer Leiche an und im bejahenden Falle unter welchen Bedingungen?
3. Kann man unterscheiden, ob die Blutegelwunden vor oder nach dem Tode verursacht sind?
4. Welche gerichtlich-medizinischen Folgerungen sind aus Blutegelwunden an einer Wasserleiche zu ziehen?

Die Frage, ob die Wunden von Blutegeln verursacht sind, ist am leichtesten zu beantworten: Jeder, der einmal die charakteristische Form

solcher Wunden gesehen hat, wird ihren Ursprung leicht erkennen. Die Blutegelwunden zeigen einen dreistrahligen Einschnitt in die Haut, dessen Form den dreistrahligen Kiefern des Blutegels (*Hirudo medicinalis*) entspricht. Bald nach dem Losreißen kann man um die Wunde die runde Spur seines Saugnapfes bemerken, die an Lebenden und manchmal auch an Leichen rot gefärbt ist, besonders an der Peripherie.

Wenn eine Menge Blutegelwunden eng zusammengedrängt stehen, wie es in unserem Fall an einigen Stellen war, dann können die einzelnen Wunden so ineinandergreifen, daß man beim ersten Blick ihre charakteristische Form nicht erkennen kann. Sehr oft, besonders wenn sie nicht frisch sind, ähneln sie mehr kleinen gleichschenkligen Dreiecken. Fast dreieckige Form haben auch die Narben verheilte Wunden. Auch in Fällen, wo die ursprüngliche dreistrahlige Form verändert ist, ist es für den Geübten nicht schwer, ihren Ursprung mit Sicherheit festzustellen. Bemerkte sei aber, daß bei einem unserer Fälle Blutegelwunden von einigen jungen Ärzten bei der äußeren Besichtigung für Schrotschußwunden gehalten worden sind.

Zur Beantwortung der Frage, *ob sich die Blutegel an Leichen ansaugen und unter welchen Bedingungen*, haben wir *Versuche* angestellt.

Die *Versuchsleichen* können je nach den postmortalen Veränderungen in 5 Gruppen gefaßt werden:

1. Frische Leichen, noch warm (etwa 36° subcutan), mit noch nicht erschienenen Senkungsblutflecken, ungefähr 1 Stunde nach Eintritt des Todes.

2. Frische Leichen, nicht ganz erkaltet (etwa 32°), mit gut ausgeprägten, doch je nach der Lage veränderlichen Totenflecken. Bei Einschnitt reichlich Blut, das Blut ist noch nicht geronnen und nicht hämolysiert. Versuch ungefähr 4 Stunden nach Eintritt des Todes.

3. Schon erkaltete Leichen (bis 23°), d. h. solche, deren Temperatur sich beinahe der der Umgebung angepaßt hat, ohne Zeichen einer fortgeschrittenen Fäulnis mit gut ausgeprägten Totenflecken, die aus dem Einschnitt nicht bluten, etwa 15 Stunden nach Eintritt des Todes.

4. Erkaltete Leichen mit flüssigem Blut (wegen Asphyxie, oder anderer Ursachen). Beim Einschneiden ihrer Totenflecke fließt Blut. Etwa 30 Stunden nach Eintritt des Todes.

5. Leichen mit fortgeschrittener Fäulnis (Grünfärbung der Haut, blutiger Schaum aus Nase und Mund usw.). Etwa 3—7 Tage nach Eintritt des Todes.

Die Versuche wurden bei Zimmertemperatur (20—23°) im Juni und August gemacht. Wir ließen die Blutegel sich an hypostatischen und hypostasefreien Stellen ansaugen und solange saugen bis sie sich von selbst lösten (1/2—1 Stunde).

Unsere Versuche zeigten, daß die Blutegel sich an Leichen ansaugen. Das Ansaugen und die Zeitdauer des Saugens hängt hauptsächlich von 2 Umständen ab: 1. von der Temperatur der Leiche und 2. von dem Vorhandensein von Blut an der Ansaugestelle. Das Ansaugen erfolgt um so schneller, je wärmer die Leiche ist, an warmen Leichen

sofort. Hypostatische Stellen werden bevorzugt; wenn die Hautgefäße noch Blut enthalten, saugen sich die Egel satt, wie an einem lebenden Menschen. An hypostasefreien Stellen, wo die Hautgefäße leer sind, lösen sie sich gleich ab, auch wenn die Leiche warm ist. Anscheinend unbefriedigt wechseln sie dann oft den Ort, weshalb wir sie mit einem Glas bedecken mußten, um sie an derselben Stelle zu halten. Die Blutegel saugen sich auch an faulen Leichen an, doch sehr ungern, weshalb wir manchmal die Haut einer solchen Leiche erst ein wenig erwärmen mußten. Von einer solchen Leiche jedoch lösen sie sich bald los, weil sie kein Blut finden.

Was die *Temperaturbedingungen* anbelangt, kann man angesichts der Tatsache, daß bei unseren Versuchen die Blutegel nicht sehr anspruchsvoll waren und sich an Leichen ansaugten, deren Temperatur gleich der der Umgebung war, im allgemeinen annehmen, daß jede Leiche von Blutegeln angegriffen werden kann, wenn nur die Temperatur des Wassers, in welches die Leiche gerät, die vitale Aktivität der Blutegel, die wie bekannt, kaltblütige Tiere sind, erlaubt. Oder anders gesagt, *wenn in einem Wasser bewegliche, lebhaft schwimmende Blutegel vorhanden sind, kann jede in solches Wasser gefallene Leiche, von ihnen angegriffen werden.* Allerdings werden Leichen, die schon erkaltet sind, oder solche, deren Totenflecke beim Einschnitt nicht bluten, wie auch Leichen in fortgeschrittener Fäulnis seltener und nicht so gern angenommen, wie unsere Versuche gezeigt haben. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß auch an solchen Leichen Blutegel sich ansaugen.

Es folgt aus dem Gesagten, daß, wenn eine noch warme Leiche ins Wasser kommt, sie von Blutegeln stärker angegriffen wird als eine schon erkaltete. Daraus folgt wieder, daß, wenn an einer Leiche eine größere Menge von Blutegelwunden vorhanden ist, der Körper noch warm ins Wasser gekommen sein muß. Umgekehrt wird eine kleine Zahl von Blutegelwunden dafür sprechen, daß die Leiche schon erkaltet ins Wasser geworfen worden ist. Andererseits werden solche Leichen, wenn auch erkaltet, stärker von Blutegeln angegriffen, wenn ihr Blut flüssig geblieben ist.

Vom gerichtlich-medizinischen Standpunkt aus ist es sehr wichtig, festzustellen, *wann die Blutegelwunden entstanden sind: vor oder nach dem Tode.* Wir haben Merkmale dafür im Fehlen oder Vorhandensein von Blutung um die Wunden herum gesucht. Am lebenden Menschen sind die Blutegelwunden gewöhnlich von einem rötlichen Saum begleitet, der offenbar einer kleinen subcutanen, beim Saugen entstandenen Blutung zuzuschreiben ist. Die histologische Untersuchung solcher Wunden (Paraffineinbettung, Färbung Hämalaun-Erythrosin) zeigte tatsächlich eine Blutung vorwiegend im Stratum papillare des Coriums

mit mehr oder weniger reaktiven Erscheinungen, je nach der Zeit, in der vor dem Tode die Blutegel angesetzt waren. Bei der Untersuchung alter Narben von Blutegelwunden haben wir in dem Narbengewebe im Corium eine große Menge Hämosiderin (Eisenreaktion mit Schwefelammonium, nach *Quincke*) gefunden, als Reste der Blutung an dieser Stelle. Wir haben auch an lebendigen Kaninchen frisch entstandene Blutegelwunden untersucht. Auch bei diesen Wunden haben wir kleine Blutungen im Corium gefunden.

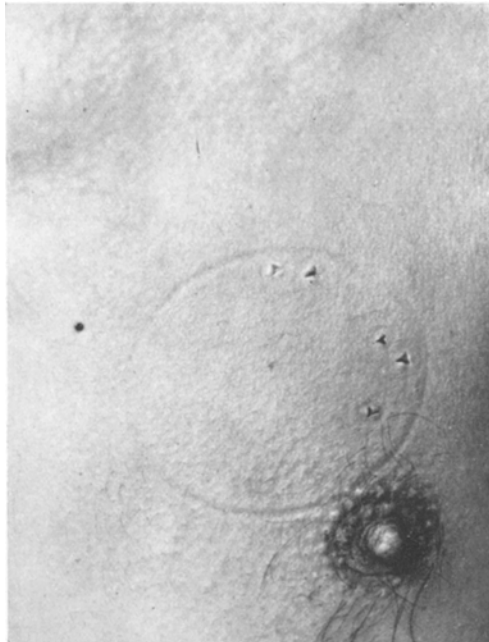


Abb. 1. Blutegelwunden an hypostasefreier Stelle (bei der Brustwarze) an einer Leiche mit flüssigem Blut, entstanden etwa 17 Stunden nach Eintritt des Todes. Keine Blutung um die Wunden. Der Kreis um die Wunden herum ist die Spur des Gefäßes, mit dem die Blutegel an hypostasefreier Stelle festgehalten wurden.

Aus dem Obigen geht hervor, daß *im Leben entstandene Blutegelwunden immer von einer Blutung begleitet sind*, die auf der Ansaugstelle begrenzt ist, und gewöhnlich auch makroskopisch sichtbar ist.

Um festzustellen, ob auch die postmortal entstandenen Blutegelwunden von einer Blutung begleitet werden, untersuchten wir histologisch die von den Blutegeln gesetzten Wunden bei unseren oben beschriebenen Leichenversuchen. Es stellte sich heraus, daß die an *ganz frischen* Leichen mit noch nicht ausgeprägten Totenflecken verursachten Wunden *keine* merkbare Blutung zeigten, gleichviel ob sie sich an abhängigen Stellen der Leiche oder weit davon entfernt befanden.

Ohne Blutung waren auch die Wunden, die an *hypostasefreien* Stellen von Leichen, mit schon gut ausgeprägten Totenflecken verursacht waren, gleichviel, ob das Blut der Leichen flüssig geblieben war oder nicht (s. Abb. 1).

An *hypostatischen* Stellen aber können die Wunden nur dann von Blutungen begleitet werden, wenn die Hautgefäße noch flüssiges Blut enthalten, das noch nicht hämolysiert ist. So beobachteten wir solche sowohl an hypostatischen Stellen einer frischen Leiche mit je nach der



Abb. 2. Blutegelwunden an hypostatischer Stelle (in der Lumbalgegend) an derselben Leiche wie bei Abb. 1. Klar ausgeprägte Blutung im Grunde der Wunden und um sie herum. Die abseits liegende Wunde ist ein Schnitt, gemacht zur Prüfung, ob aus der hypostatischen Stelle Blut fließt.

Lage der Leiche wandernden Totenflecken, aus deren Einschnitt noch flüssiges Blut herausfloß, als auch an hypostatischen Stellen nicht so frischer Leichen, deren Blut aus irgendeiner Ursache flüssig geblieben war (s. Abb. 2). Dagegen sahen wir keine ausgeprägte Blutung um die Wunden, wenn die Blutegel an hypostatischen Stellen von Leichen mit schon geronnenem Blut und unverschieblichen Totenflecken, die beim Einschneiden nicht bluteten, sich angesaugt hatten, wie auch an hypostatischen Stellen von Leichen in sehr fortgeschrittener Fäulnis mit schon hämolysiertem in das Gewebe imbibiertem Blut.

In den Fällen, bei denen eine Blutung um die Wunden vorhanden war, konnte gewöhnlich die Blutung leicht auch mit unbewaffnetem

Auge bemerkt werden. Der Grund und die Ränder der Wunden waren rot gefärbt. Dieselbe Farbe hatte auch die Spur des Saugnapfes, besonders an der Peripherie. Dagegen zeigten die Wunden und die Saugnapfspuren, die von keiner Blutung begleitet waren, keinen Farbunterschied im Vergleich mit der umgebenden Haut. Bei den Wunden mit rotem Hof bestätigte die histologische Untersuchung das Vorhandensein einer Blutung im Stratum papillare des Coriums im Gebiet der Saugnapfspur, während die Wunden, die sich färberisch von der umgebenden Haut nicht unterscheiden, keine Blutung zeigten. In letzten Fällen begegnete man manchmal einzelnen im Corium zerstreute

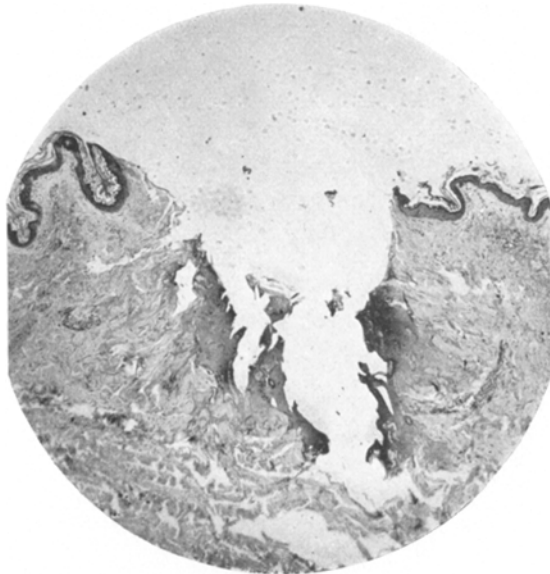


Abb. 3. Histologisches Bild einer Wunde aus Abb. 1. Keine Blutung. Das Corium zeigt eine rötliche Imbibition nahe den Wundrändern (Ok. Zeiss 3, Obj. Reichert 2, 20 cm).

rote Blutkörperchen, oder es fand sich eine leichte Imbibition des Coriums mit rötlicher hämolytischer Flüssigkeit (s. Abb. 3), was aber nicht mit dem histologischen Bild einer wirklichen Blutung (s. Abb. 4) zu verwechseln ist.

Es geht aus dem Gesagten hervor, daß auch postmortal erzeugte Blutegelwunden, wenn sie im Gebiete der Hypostase liegen und wenn das Blut in den Blutgefäßen noch flüssig und nicht hämolytisch ist, von einer Blutung im Corium begleitet werden können.

Der Gerichtsarzt hat bei Untersuchung der Blutegelwunden einer Wasserleiche ferner zu entscheiden, ob der Gestorbene lebend ins Wasser kam oder erst nach dem Tode hineingeworfen wurde, und im letzten Falle, wie lange nach Eintritt des Todes dies geschah.

Aus dem Obigen folgt, daß der Arzt bei seinem Urteil beachten muß, ob die Blutegelwunden an hypostatischen oder an hypostasefreien Stellen sitzen, und ob sie von Blutung begleitet sind. Wenn die Blutung mit unbewaffnetem Auge nicht zu erkennen ist, müssen die Wunden histologisch untersucht werden. Es ist auch notwendig, den allgemeinen Zustand der Leiche in Betracht zu ziehen (Temperatur, Totenflecke und deren Blutungsvermögen beim Einschnitt, Zustand des Blutes, Grad der Fäulnis usw.). Nach Feststellung dieser Daten wird der Obduzent in vielen Fällen erfolgreiche Schlüsse ziehen, die folgenderweise *schematisiert* werden könnten:

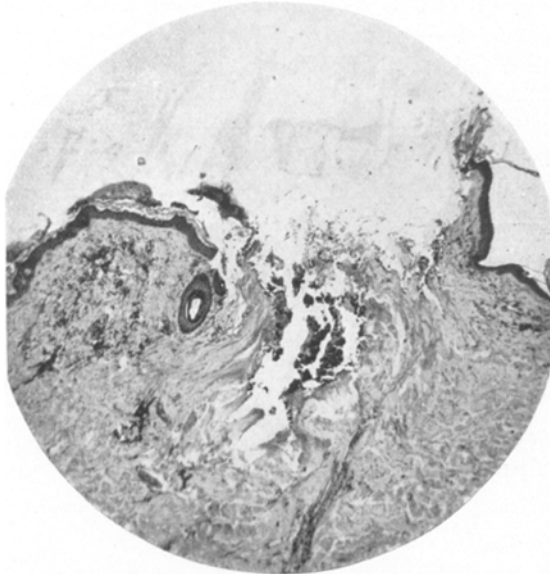


Abb. 4. Histologisches Bild einer Wunde aus Abb. 2. Blutung in der Wunde und im Corium (Ok. Zeiss 3, Obj. Reichert 2, 20 cm).

Wenn an einer Wasserleiche Blutegelwunden an *hypostasefreien* (wie auch an hypostatischen) Stellen vorhanden sind, und alle diese Wunden von einer Blutung begleitet sind, dann ist der Mensch schon vor dem Tode ins Wasser gekommen. Natürlich können solche vital entstandene Wunden nicht sehr zahlreich sein, da der Tod bald nach dem Fall ins Wasser eintreten kann. Aber auch wenn diese Zeit sehr kurz bemessen ist, können die Blutegel sich schon bei ihrer großen Gefräßigkeit angesaugt haben. Selbstverständlich können sich andere Blutegel beim weiteren Liegen der Leiche im Wasser ansaugen und Wunden ohne Blutung erzeugen. Wunden *ohne* Blutung könnten auch an den *abhängigen* Teilen der Leiche vor Eintritt der Hypostase erzeugt werden. Aber das Vorhandensein der früher entstandenen Blutegel-

wunden mit einer Blutung an *hypostasefreien* Stellen wird darauf hinweisen, daß der Mensch noch lebend ins Wasser kam. Wesentlich dabei aber ist, daß die *Lage* der Leiche *nach* Eintritt des Todes *nicht verändert wurde*. Das Umdrehen der Leiche (durch den Wasserstrom oder infolge anderer Ursachen) kann, solange die Totenflecke noch ihre Lage wechseln, zur Folge haben, daß *ursprünglich* an *hypostatischer* Stelle postmortal entstandene Wunden *mit* Blutung dann an von Totenflecken freien Stellen gefunden werden.

Wenn eine Leiche noch warm und vor der Ausbildung der Hypostase aus dem Wasser gezogen wird und an ihr Wunden *ohne* Blutung vorgefunden werden, so wird das ein Hinweis darauf sein, daß die Leiche gleich nach Eintritt des Todes ins Wasser geworfen worden ist.

Wenn alle Wunden an hypostasefreien Stellen ohne Blutung sind, während die Wunden an hypostatischen Stellen von gut ausgeprägter Blutung begleitet sind, muß der Arzt schließen, daß die Leiche in den ersten Stunden nach dem Tode ins Wasser geworfen wurde, bevor das Blut geronnen, aber an den hypostatischen Stellen schon zusammengelaufen war. Selbstverständlich wird ein solches Bild nicht zustandekommen, wenn die Leiche vom Wasserstrom hin und her gedreht wird, so daß keine gut begrenzten hypostatischen und hypostasefreien Stellen entstehen können.

Wunden mit Blutung an hypostatischen Stellen wird es auch an älteren Leichen geben, wenn deren Blut flüssig und nicht zersetzt in den Gefäßen ist (bei verschiedenen Arten Erstickungstod).

Endlich, wenn an hypostatischen und hypostasefreien Stellen nur Wunden ohne Blutung vorgefunden werden, dann ist die Leiche zu einer Zeit nach Eintritt des Todes ins Wasser geworfen, in der das Blut schon hämolysiert war und die Gefäße verlassen hatte.

Bekanntlich können kleine Blutungen in offenen Wunden beim längeren Liegen der Leiche im Wasser ausgelaugt werden. Am Anfang jedoch kann man immer noch eine rötliche Färbung um die Wunden herum bemerken. So war in dem oben beschriebenen Falle die Haut an den Händen im Gebiet der Wunden dunkelrötlich gefärbt. Bei der histologischen Untersuchung wurden hier keine Erythrocyten gefunden, sondern Hämolysen des Blutes. Eine solche Färbung der Haut an hypostasefreier Stelle kann nur von einer Blutung herkommen. Die Annahme ist zulässig, daß unser Toter noch lebend ins Wasser gefallen ist. Die Tatsache, daß die Wunden an Hals und Ohren (d. h. an hypostasefreien Stellen) in unserem Fall von keiner Blutung begleitet waren, ist dadurch zu erklären, daß diese Wunden erst nach dem Tode entstanden sind.

Die hier angeführten gerichtlich-medizinischen Schlußfolgerungen auf Grund der bei unseren Versuchen festgestellten Tatsachen müssen

nicht für dogmatisch gehalten werden, weil bei jedem einzelnen Fall sich verschiedene Umstände einschleichen können, die den festgestellten Ablauf der uns interessierenden Veränderungen beeinträchtigen. Besonders große Vorsicht ist zu empfehlen, wenn wir es mit einer stark zersetzten Leiche, die schon lange Zeit im Wasser gelegen ist, zu tun haben. Wenn der Obduzent alle Umstände in Betracht zieht und die Blutegelwunden an der Leiche aufmerksam untersucht, wird es ihm in vielen Fällen gelingen, zu Schlüssen zu kommen, die *neben den übrigen Befunden der Obduktion* zu einer richtigen gerichtlich-medizinischen Klärung des Falles beitragen.

Die Betrachtungen, die wir an den Blutegelwunden gemacht haben, werden voraussichtlich auch auf die *von anderen blutsaugenden Wasser-tieren* (z. B. von Seesternen) erzeugten Wunden Geltung haben in Anbetracht des gleichen Mechanismus ihrer Entstehung. Wir haben jedoch keine Gelegenheit gehabt, solche Verletzungen an Leichen zu beobachten.
