

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität München.  
Vorstand: Obermedizinalrat Prof. Dr. *Merkel.*)

## Über vitale Reaktionen<sup>1</sup>.

Von  
Priv.-Doz. Dr. **Walcher.**

Unter vitaler Reaktion verstehen wir Reaktionen lebenden tierischen oder menschlichen Gewebes auf Reize bzw. Verletzungen irgendwelcher Art. In diesem Sinne können natürlich auch „überlebende“ Gewebe trotz bereits erfolgten Herz- und Atmungsstillstandes noch reagieren, wenigstens in einer gewissen Form, z. B. mit Phagocytose. Denn wir müssen zweifellos zur vitalen Reaktion außer der Blutung, der Retraktion der Wundränder usw. nicht bloß die Anfänge der Entzündung, sondern auch schon die traumatische (oder thermische usw.) Nekrose rechnen. Mit diesen beiden Begriffen, Nekrose und Entzündung — wozu noch die Embolie kommt —, sind eigentlich die Hauptkomponenten der uns hier interessierenden vitalen Reaktionen bereits erschöpft. Es ist nur noch zu erwägen, ob nicht auch einige andere, mehr als mechanische denn als biologische im engeren Sinne zu bezeichnende Vorgänge zur vitalen Reaktion gerechnet werden müssen, insoweit es sich um Erscheinungen handelt, die am toten Gewebe nicht vorkommen. In Betracht kommt besonders noch die Retraktion lebenden Gewebes, wenn bei solchem Gewebe der natürliche Spannungszustand, in dem es sich im lebenden Organismus befindet, aufgehoben oder wenigstens herabgesetzt wird. Aber hier tauchen nun schon Bedenken auf; kommt solche Retraktion nicht auch bei Entspannung toten Gewebes vor? Diese Frage muß — wie längst bekannt — bejaht werden, wenn auch quantitative Unterschiede bestehen; ein gewisses, oft recht erhebliches Klaffen der Wundränder tritt auch z. B. bei postmortal beigebrachten Schnitten auf, wobei freilich die Spaltbarkeitsrichtung der Haut und die Lage des verletzten Körperteiles eine Rolle spielen und außerdem der Zeitpunkt nach dem Tode, an welchem die Verletzung erfolgte. Ein 7 cm langer Längsschnitt von etwa 2 cm Tiefe an einer männlichen Leiche von 35 Jahren, 36 Stunden nach dem Tode beigebracht und zwar an der Vorderseite des linken Oberschenkels, zeigte zusehends Auseinander-

<sup>1</sup> Vorgetragen auf der 18. Tagung der Dtsch. Ges. f. Gerichtl. u. Soz. Med., Heidelberg, September 1929.

weichen der Schnitttränder, die nach etwa einer Minute 3 cm voneinander entfernt waren. Bei vorgeschrittener Gasentwicklung der Leiche kann dieses Klaffen postmortaler Verletzungen noch weit höhere Maße annehmen. Freilich fehlt die Beteiligung der Blutung und der beginnenden entzündlichen Infiltration, wie sie bei intravitalen Verletzungen noch dazukommt. Die Blutung bei scharfen postmortalen Verletzungen an abhängigen Stellen erfolgt so gut wie ausschließlich in den Wundspalt und nicht ins Gewebe hinein. Die Frage der Entstehung postmortaler Blutungen in die Gewebe, d. h. Blutungen in die Gewebe bei postmortalen gesetzten Verletzungen, ist durch die Untersuchungen *Werkgartners*, die durch die *Christellerschen* Behauptungen angeregt wurden, erneut im altbekannten Sinne entschieden: postmortale Verletzungen zeigen mit geringfügigen Ausnahmen keine Gewebsblutung, und wenn doch, so sind diese Blutergüsse durch Druck leicht auszustreifen und zeigen histologisch meist das Fehlen eines feinen Fibrinnetzes im Gewebe. Das letztere ist allerdings nach *Werkartner* kein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen intravitalen und postmortalen Blutungen, und meine Untersuchungen bestätigen das: das Fibrinnetz fehlt häufig auch bei sicher intravitalen Blutungen, ganz abgesehen davon, daß es aus technischen Gründen (ungünstige Art der Fixierung) gelegentlich nicht recht nachweisbar ist. Nach neueren Untersuchungen kommt übrigens dieses Fibrinnetz gelegentlich auch bei postmortalen Verletzungen vor, wie eigentlich zu erwarten ist, denn bald nach dem Tode frei ergossenes Blut gerinnt doch auch noch gelegentlich. Thromben in Wunden können sich natürlich nur bei intravitalen Verletzungen bilden, und auch die Ausscheidung von Fibrin an die Oberfläche von Wunden oder Organverletzungen, die nach *Marchand* und *Busse* sehr frühzeitig stattfindet, kommt natürlich nur während des Lebens vor.

Es obliegt uns noch die Frage der *Vertrocknungen* zu beleuchten: intravitale sowohl wie postmortale Verletzungen zeigen diese Erscheinung sowohl bei Abschürfungen wie bei tieferen Verletzungen, wenngleich die Vertrocknung einer intravitalen Abschürfung oder Wunde infolge der Ausscheidung von Serum, Fibrin und Blut meist zu etwas anderen Bildern führt als die Vertrocknung postmortaler gesetzter Abschürfungen oder Verletzungen (vgl. *R. Schultz*).

Die Farbe der Vertrocknungen ist nicht entscheidend für die Frage: intravital oder postmortal? kaum die Extreme hellgelb und dunkelrot. Einen großen Einfluß auf die Ausprägung all dieser „makroskopischen“ Folgen von Verletzungen hat die Überlebensdauer, d. h. die Größe des Zeitraumes zwischen Verletzungen und Tod. Die sogenannten agonalen Verletzungen leiten über von den intravitalen zu den postmortalen, wobei wieder zu unterscheiden ist, zwischen Verletzungen, die beim Zusammenstürzen infolge des plötzlich aus natürlichen Ursachen ein-

tretdenden Todes auftreten (agonal im gewöhnlichen Sinne) und den rasch zum Tode führenden Verletzungen größeren Stiles. Und nicht zuletzt muß an das Vorkommen von „makroskopisch“ reaktionslosen intravitalen Verletzungen gedacht werden, seit *R. Paltauf* auf diese Möglichkeit bei Hirnerschütterung bzw. bei Shock hingewiesen hat.

Diese letzten Gesichtspunkte, agonale Verletzungen und reaktionslose Verletzungen bei Commotio bzw. Shock weisen schon darauf hin, daß überhaupt den gesamten makroskopischen Befunden eine gewisse Unsicherheit und ihrer Deutung viel Subjektives zukommt. Wenn wir uns jetzt der beiden Hauptfolgen von biologischem Charakter erinnern (Nekrose und Entzündung), so wird uns klar, daß der sichere mikroskopische Nachweis eines oder beider Vorgänge die Unterscheidung zwischen intravitalen und postmortalen Verletzungen ermöglichen muß, wobei in der Mehrzahl der praktischen Fälle auch die sichere histologische Feststellung der Blutung eine nicht unbedeutende Rolle spielt.

Die Tatsache des Vorkommens postmortaler Suffusionen (vgl. die postmortalen Gewaltanwendungen von *Lesser* und deren Ergebnisse) gibt den allerersten vitalen Reaktionen von cellulärem Charakter, Nekrose und Entzündung, einen erhöhten Wert für die Unterscheidung zwischen intravitalen und postmortalen Verletzungen.

Schon aus den bisherigen Erörterungen geht hervor, daß die gerichtliche Medizin ein ganz besonderes praktisches Interesse an der Klärung dieser Fragen hat, deren Grundlagen — wie fast immer bei den gerichtlich-medizinischen Fragestellungen — ein ebenso großes Interesse für die allgemeine Biologie und Pathologie besitzen. Ebenso ist es für diese ganze Betrachtungsweise von Interesse, diese reaktiven Vorgänge hinsichtlich *Schnelligkeit*, *Qualität* und *Quantität* zu verfolgen, und daraus den Versuch, *Zeitbestimmungen* zu ermöglichen, abzuleiten.

An diesbezüglichen Untersuchungen ist nun bekanntlich kein Mangel, besonders experimentelle Arbeiten haben sich mit dieser Frage beschäftigt. Am eingehendsten und umfassendsten hat wohl *Marchand* sich damit befaßt in seiner „*Wundheilung*“. Neuerdings ist speziell die Altersbestimmung intravitaler Verletzungen auf experimentellem Wege an kleinen und großen Versuchstieren von veterinärmedizinischer Seite (*Krause*) in Angriff genommen worden. Über die „ersten Stadien der Entzündung“ liegen unzählige pathologisch-anatomische Arbeiten meist experimenteller Art vor, wobei allerdings das Hauptziel meistens die Analyse des Entzündungsvorganges in qualitativer Beziehung war. An operativ gewonnenem Material vom Menschen hat schon *Busse* (siehe bei *Marchand*) zeitlich das Fortschreiten des reaktiven Entzündungsvorganges verfolgt.

Für die praktischen Zwecke der gerichtlichen Medizin, Altersbestimmungen von Verletzungen mit Beziehung auf den bekannten Zeitpunkt des Todeseintrittes, umgekehrt: Todeszeitbestimmung aus der Altersschätzung zeitlich bekannter Verletzungen, und endlich Unter-

scheidung intravitaler bzw. agonaler und postmortaler Verletzungen sowie für die Untersuchung der Priorität von Verletzungen, fehlt es aber zur Zeit noch an eingehenden Untersuchungen. Für die Altersbestimmung von Blutungen im Centralnervensystem liegen die Untersuchungen von *Dürck* vor. Unsere Untersuchungen können nicht experimenteller Art sein, denn praktisch brauchbare Analogieschlüsse lassen sich, wenn überhaupt, auf dem Gebiete dieser Fragenkomplexe nur auf Grund praktisch vorgekommener und zeitlich möglichst genau bestimmter Fälle ziehen. Denn es leuchtet ein, daß praktisch eine geradezu unüberschbare Verschiedenheit der Bedingungen für die hier in Betracht kommenden biologischen Vorgänge besteht: Lebensalter, Todesart, allgemeiner Zustand des Individuums vor der Verletzung, sodann in dem Zeitraum zwischen Verletzung und Tod, Verschiedenheit der Verletzungen, verschiedene Organe, Infektion und vieles andere. Diesem Umstand mußte von vornherein Rechnung getragen werden durch Untersuchung zahlreicher Fälle. Weiterhin kam ja die Untersuchung mehrerer gleichzeitig verletzter Organe in Betracht, z. B. Haut und innere Organe, wobei ja Unterschiede bestehen konnten beim gleichen Individuum. Es mußten zunächst möglichst viele Fälle untersucht werden, bei denen einerseits der Zeitpunkt des Erhaltens einer oder mehrerer Verletzungen und andererseits der Zeitpunkt des *Todeseintrittes* genau bekannt war.

Hinsichtlich der Blutunterlaufungen und Abschürfungen heißt es in dem Lehrbuch von *Hofmann-Haberda*, 11. Auflage: „daß eine auf Stunden und Tage genaue Altersbestimmung nicht möglich sei“. Auch diese Bemerkung bezieht sich offenbar in erster Linie auf die makroskopische Beurteilung.

Weiter heißt es bei *Haberda*, Seite 284: „daß intravitale und postmortale Excoriationen nicht unterscheidbar seien, wenn Suffusionen fehlen.“ Auch das bezieht sich nur auf die makroskopische Untersuchung: histologisch zeigen sich häufig bei intravitalen nicht blutunterlaufenen Excoriationen, wenn sie auch nur einige Zeit überlebt wurden, sowohl Erscheinungen am Epithel wie in den Cutisgefäßen besonders der Papillen, wo es infolge des Reizes der wenn auch geringen Vertrocknung zu Leucocytentätigkeit, Randstellung und Auswanderung derselben kommt.

Nach dieser kurzen Schilderung des bisherigen Standes unserer Kenntnisse in diesen Fragen muß man wohl zugeben, daß hier eine *Lücke in der Methodik* besteht. Es liegt ein auffallender Widerspruch darin, daß einerseits die Wichtigkeit der in Frage stehenden Abschürfungen usw. für die gerichtliche Medizin betont wird, daß aber andererseits so leicht darauf verzichtet wird, an diesen Verletzungen genauere zeitliche Bestimmungen zu versuchen, die ja nach Lage des Falles weitergehende Schlüsse erlauben können. Die Zahl der Fälle, bei welchen ge-

nauere Zeitbestimmungen an solchen Veränderungen von Wert sein können, ist eine nicht unerhebliche und gerade bei den kriminalistisch besonders schwierig gelagerten Kapitalverbrechen und andererseits bei zweifelhaftem Selbstmord kann ja ein solcher Nachweis sehr wichtig sein. Wir nehmen es bei den gerichtlich-medizinischen Leichenöffnungen wohl ganz allgemein sehr genau mit der Protokollierung aller, auch kleiner Abschürfungen, Blutunterlaufungen und Wunden; es bedarf aber in sehr vielen Fällen einer eingehenden Kritik, um nicht derartige Befunde samt und sonders unter Zugrundelegung einer ganz bestimmten Annahme zu deuten und den Tatsachen evtl. früher erhalten Verletzungen (z. B. zeitlich vorhergehende Rauferei) dadurch Gewalt anzutun. Wenn wir eine vertrocknete Frottierspur an der Brust als Spur eines agonalen oder postmortalen Wiederbelebungsversuches deuten, so dürfen wir aber deshalb nicht auch alle möglichen sonstigen in der Nähe liegenden, meist vertrockneten Abschürfungen gleich beurteilen, nur weil sie wenigstens vermutlich derselben Herkunft sind. Sie können Spuren intravitaler Vorgänge und Verletzungen sein und mehr oder weniger lange Zeit vor dem Tode entstanden sein, kurzum kriminalistische Bedeutung haben. Es ergibt sich daraus die Lehre, vorausgesetzt, daß bei diesen histologischen Untersuchungen etwas herauskommt, daß man, wie von jeher, alle solche Befunde beachten muß, daß man sie aber nicht mit aller Sicherheit auf einen auch zeitlich bestimmten Vorgang beziehen und ihnen nicht eine unbedingte diagnostische Bedeutung beilegen darf, wenn man sie nicht histologisch untersucht hat. Welche Überraschungen man da erleben kann und wie oft man genötigt ist, eine ursprüngliche Annahme fallen zu lassen, werden die folgenden Untersuchungen klar zeigen. Natürlich muß man auf diesem Gebiete unterscheiden zwischen rein wissenschaftlich interessanten und praktisch (meist kriminalistisch oder auch versicherungsrechtlich) wichtigen Fällen.

Einige besonders wichtige Fragestellungen mögen die praktische Wichtigkeit solcher Untersuchungen beleuchten: Auffindung eines Überfahrenen auf der Landstraße, sterbend oder tot; Frage nach dem Zeitpunkt der Verletzung. Weiterhin: Selbstmord oder Mord nach Raufereien, Herkunft der Abschürfungen von der vorhergehenden Rauferei oder von der nachfolgenden Tötung durch eigene oder fremde Hand. Verletzungen bei evtl. mehrfachen Einspritzungen bei krimineller Fruchtabtreibung mit zuletzt tödlicher Luftembolie. Verbrennung durch Flammenbogen bei tödlicher elektrischer Durchströmung oder Berührung eines Leiters infolge Absturz bei Tod aus natürlicher Ursache. Verletzungen an Erhängten, die den Verdacht gewaltsamer Einwirkung von dritter Hand erwecken oder aber durch Anschläge bei den Krämpfen entstanden sein können. Verletzungen an Neugeborenen!

Zunächst sammelte ich ein Material von Verletzungen und Blutunterlaufungen der Haut, ebenso Verletzungen und Blutungen an inneren Organen wie Herz, Leber, Niere, Gehirn, mit zeitlich möglichst genau bekannten Verletzungen. Bald zeigte es sich, daß es wünschenswert war, Haut und innere Verletzungen zu untersuchen (siehe oben), und schließlich erschienen mir Verletzungen der äußeren Haut, mit wenn auch noch so oberflächlichen Kontinuitätstrennungen ein besseres Vergleichsmaterial zu sein als bloße Blutunterlaufungen, und zwar besonders wegen der allgemein rascheren Reaktionsweise an der Stelle von Verletzungen des Integuments. Der Grund für diese Tatsache ist mir nicht völlig klar, vielleicht ist es der Reiz der meist sofort beginnenden Vertrocknung (siehe auch *Marchand*) oder außerdem die wohl nie ganz fehlende Beteiligung von Bakterien.

Die *Technik* war die gewöhnliche histologische: Fixierung in 8 proz. Formol oder in Alkohol, Paraffinschnitte und die gewöhnlichen Färbungen, meist Hämatoxylin-Eosin, Fibrinfärbung nach *Weigert*, und andere, zuweilen Gefrierschnitte mit Sudanfärbungen (Verfettung und Fettembolie) und gelegentlich Oxydase-Reaktion. Die vertrockneten Hautabschürfungen und Quetschungen der Haut sind bei gewöhnlicher Technik schwer zu schneiden und auch infolge des Kollapses durch die Vertrocknung im mikroskopischen Bild schwer zu analysieren. Aus diesen und auch aus diagnostischen Gründen versuchte ich, ausgeschnittene Hautstücke mit vertrockneten Schürf- und Quetschwunden, aber auch Schuß- und Stichwunden samt und sonders *aufzuweichen* durch Einbringen in Wasser, destilliertes Wasser, oder Kochsalzlösung, ähnlich wie es *Werkgartner* für Schußverletzungen, besonders für solche mit aufgesetzter Mündung, angewandt hat. Auch für die makroskopische Diagnostik ist dieses Verfahren für alle möglichen Verletzungen, die zwar durch Vertrocknung oft erst richtig sichtbar, aber auch in ihren Einzelheiten undeutlich geworden sind, von Vorteil: Eine ganze Anzahl von trockenen Schwarten, an denen keine Einzelheiten zu erkennen waren, zeigten nach der Aufweichung schon makroskopisch irgendeine Struktur, z. B. die Richtung bei tangentialer Abschürfung oder aber das Erhaltensein einer ganzen Reihe von Epidermisinseln in dem anscheinend total abgeschürften Bezirk, die dann auf das Vorliegen einer Dehnungsverletzung hinwiesen. Das Aufweichen wurde kürzere oder längere Zeit bis mehrere Stunden durchgeführt. Da der Einwand möglich war, daß hierbei supravitale Vorgänge bzw. Zelltätigkeit nicht ausgeschlossen werden könnten, so habe ich auch einzelne Stücke erst kurz fixiert und dann in 20 proz. Antiformin (vgl. *Helly*) aufgeweicht. Doch habe ich einige Fälle, die frühzeitig den Leichen entnommen waren, gesehen, bei denen trotz mehrstündigen Aufweichens ohne Fixierung biologische Vorgänge, die mit intravitalen hätten verwechselt werden

können, sicher auszuschließen waren, indem die agonalen oder postmortalen Verletzungen weder Nekrose noch beginnende entzündliche Reaktionen zeigten. Man braucht also offenbar in dieser Hinsicht nicht allzu ängstlich zu sein. Als regelmäßigste Folge mechanischer (und thermischer) Verletzungen kommt die Leucocytentätigkeit besonders in Betracht; dieselbe ist in den histologischen Zustandsbildern wohl am besten zu beobachten, da die Verhältnisse an den Epidermisrändern der Wunden bei unserem Material oft nicht ganz intakt sind, weil letztere eingetrocknet sein und Nekrose vortäuschen können.

Zeitangaben, die tatsächlich, soweit es sich um Experimente handelt, sehr mit Vorsicht aufzunehmen sind, bringt schon *Marchand*, zum Teil aus der früheren Literatur. Nach *Lavdowsky* (zitiert bei *Marchand*) dauert die Durchwanderung der Leucocyten beim *Cohnheimischen* Versuch (von dem Zeitpunkt des Hängenbleibens an der Gefäßwand an) 8—30 Minuten. An einer anderen Stelle sagt *Marchand* (Handbuch von Krehl-Marchand 4, 1. Abt., 320): „Was die Zeit anlangt, innerhalb deren die Auswanderung erfolgt, so lassen sich darüber keine ganz bestimmten Angaben machen, da sie von verschiedenen Verhältnissen abhängt. Jedenfalls tritt Randstellung und Auswanderung oft schon sehr kurze Zeit nach der Freilegung des Mesenteriums auf und schon nach einer Stunde kann man eine große Menge von Leucocyten in der Umgebung vieler Gefäße angehäuft finden.“

„Beim Warmblütertier (Kaninchen, Meerschweinchen) kommt es sehr früh (?) zu Randstellung und Auswanderung, z. B. nach Fremdkörperreizung. Schon 2 Stunden später zeigt sich dichter Besatz an der Innenseite, stärkere Anhäufung im Lumen, sowie beginnende Einwanderung in die Gefäßwand und allmählich zunehmende Anhäufung in der Umgebung.“

Nach *Tannenberg* brauchen randständige Leucocyten 5—30 Minuten bis zur völligen Durchwanderung. Sie gehen durch die Kittleisten.

Von besonders lebhaften Einflüssen seien noch folgende genannt: Blutung und Verblutung; Entzündungen und Eiterungen an anderen Stellen, u. a. Pneumonie, Shock, Commotio, Senium, Kachexie, Vergiftungen, Agone. Hier ergeben sich vielleicht gewisse Parallelen zu der sog. Verteilungs- bzw. Verschiebungsleucocytose. Es sind das Versuche (*Büngeler* und andere), die Peripherie leucocytenfrei zu machen, um die Herkunft der Leucocyten bei experimentellen Entzündungen zu studieren: durch Injektion gewisser Substanzen werden die Leucocyten in den zentralen Organen zurückgehalten, hier werden Verletzungen an diesen Organen dann von Leucocyten überschwemmt, während bei Entzündungen an der Peripherie kein einziger Leucocyt sich zeigt.

*Die Zell- und Kernregeneration* geht doch im Experiment langsamer; am Epithel der Hunde- und Meerschweinchenzunge wurde solche nach  $\frac{3}{4}$  Stunden gesehen.

Ich behandle nur einen kleinen Ausschnitt aus dem riesigen Gebiet der Erscheinungen der vitalen Reaktion, zu der ja noch zahlreiche andere Vorgänge gerechnet werden können, z. B. das Auftreten blutiger Lymphstreifen am Zwerchfell frühzeitig nach Blutungen in die Bauch-

höhle, agonal ausgepreßter Schleim in den Bronchien bei Ertrinkungstod. (Vgl. übrigens hierzu den häufigen Befund von feinen Schleimtröpfchen in der Luftröhre bei allen möglichen Todesarten.)

Alle untersuchten Fälle waren vom Tode gefolgt, ein Umstand, der zweifellos die Gesamtergebnisse sehr wesentlich beeinflussen muß. Gerade darin aber zeigt sich die Spezifität unserer gerichtlich-medizinischen Fragestellungen, indem uns nicht so sehr die experimentelle Entwicklung der vitalen Reaktion an gesunden (und gesund bleibenden) Tieren interessiert, sondern die praktisch für uns wichtigen Fälle, in denen bei Todesfällen das Alter von Verletzungen bzw. die Frage ihrer vitalen Entstehung geprüft werden soll, oder bei welchen, den Zeitpunkt der Verletzung als bekannt vorausgesetzt, die Überlebensdauer und demnach die Todeszeit bestimmt werden soll.

Die Einteilung des Materials habe ich so vorgenommen, daß ich die zeitlich einander naheliegenden Fälle zusammengenommen habe, bei den kürzeren Zeiten mit engeren, bei den größeren Zeiträumen mit weiteren Grenzen: dadurch kam ich auf etwa 13 Abteilungen, außerdem kam noch eine Abteilung Neugeborene mit verschiedener Lebensdauer hinzu, sodann noch Untersuchungen bei Erhängten einerseits, bei Ertrunkenen andererseits. Also war die Einteilung folgende:

1. Intervall zwischen Verletzung und Tod: kurze Zeit, oder: agonale Verletzungen.

2. Intervall bis höchstens eine halbe Stunde.
3. Intervall mehr als eine halbe bis höchstens 1 Stunde.
4. Intervall mehr als 1 bis höchstens 2 Stunden.
5. Intervall mehr als 2 bis höchstens 3 Stunden.
6. Intervall mehr als 3 bis höchstens 5 Stunden.
7. Intervall mehr als 5 bis höchstens 8 Stunden.
8. Intervall mehr als 8 bis höchstens 12 Stunden.
9. Intervall mehr als 12 bis höchstens 24 Stunden.
10. Intervall mehr als 24 Stunden bis höchstens 2 Tage.
11. Intervall mehr als 2 Tage bis höchstens 5 Tage.
12. Intervall mehr als 5 Tage bis höchstens 10 Tage.
13. Intervall mehr als 10 bis höchstens 20 Tage.
14. Neugeborene.
15. Todesfälle durch Ertrinken.
16. Todesfälle durch Erhängen (Strangfurchen).

**1. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod: Kurze Zeit oder agonale Verletzungen.**

1. G. S. 18. IV. 1929. 52jähriger Mann, plötzlicher Tod durch Coronarschluß, Abschürfung und geringe Blutunterlaufung an der Hand (agonale Verletzung, 8 Stunden in physiologischer Kochsalzlösung aufgeweicht). Mikrosko-

pischer Befund: Abschürfung der Hornschicht, teilweise auch fast der ganzen Keimschicht, Gewebsblutung ohne jede Leucocytenvermehrung. Feines Fibrinnetz im Gewebe! (Die Wässerung hat offenbar keine postmortale Zelltätigkeit hervorgerufen.) An den Gefäßen findet sich höchstens eine gewisse Erweiterung.

Diagnose: Agonale Verletzung.

2. G. S. 19/28. 60jähriger Mann, plötzlicher Tod auf der Straße bei Coronarsclerose. Nasenbeinbruch durch Sturz auf ein Geländer. Mikroskopischer Befund der Haut von der Nase: Abschürfung der Oberhaut, frische Gewebsblutung, kein Fibrinnetz, keine Leucocytenvermehrung.

Diagnose: Agonale Verletzung.

3. G. S. 14. XII. 1928 (Nr. 416/28). 57jähriger Mann, große Herzruptur bei Überfahrung. Ganz kurze Sprechfähigkeit. Mikroskopischer Befund einer großen Hautabschürfung: Abschürfung der Oberhaut, da und dort kleine Blutungen, ohne jede Reaktion, auch der Gefäße.

Diagnose: Agonale Verletzung.

4. G. S. 13. III. 1929 (Nr. 93/29). 32jähriger Mann, wurde beim Rangieren erdrückt, Brust- und Bauchquetschung, Tod durch Shock und Blutverlust.

a) Blutung im Unterhautgewebe: Mikroskopisch ohne weitere Reaktionen.

b) Leberriß: Mikroskopisch Blutung, einzelne Leberzellen teils mit, teils ohne Kerne, liegen in den Rißspalten. Keine Vermehrung der Leucocyten.

c) Kleiner Nierenriß: Mikroskopisch *frische Blutung*, keine sonstigen Reaktionen.

5. G. S. 7. IX. 1928 (Nr. 308/28). 55jähriger Mann, Verkehrsunfall, plötzlicher Tod nach Sturz und geringfügiger Schädelverletzung, bei schwerer Coronarsclerose. Kleine Wunde am Kopf. Mikroskopisch: *Frische Blutung ohne jede weitere Reaktion*.

Diagnose: Sehr rascher Tod (Shock- oder Coronartod).

6. G. S. 16. VII. 1928 (Nr. 234/28). Eisenbahnunfall. 37jähriger Mann, Rumpfkompression, Aspiration von Mageninhalt. Blutunterlaufungen. Mikroskopischer Befund: *Frische Blutungen ohne jede Reaktion*. Lungen: Keine Reaktion.

Diagnose: Sehr rascher Tod bei Rumpfkompression und Speisenaspiration.

7. G. S. 206/28. 39jähriger Mann, Motorradunfall, Gehirnlähmung infolge von Commotio und Contusio cerebri sowie Blutaspiration infolge Splitterbruches der Schädelbasis mit Sinuszerreißung. Mikroskopischer Befund der Lungen: Das frische Blut füllt die Alveolen zum Teil aus, liegt oft den Septen an, das Zentrum der Alveolen oft freilassend. Keine weitere Reaktion. Die Blutkörperchen sind unverändert. Polizeiliche Angabe: Bald am Tatort gestorben.

8. G. S. 64/28. 52jähriger Mann, Wasserleiche, kombinierter Selbstmord durch Mundschuß und Ertrinken. Durchschuß durch den Hirnstamm. Blutaspiration. Mikroskopischer Befund der Lunge: Hochgradige Blutaspiration, mitten in den Blutmassen finden sich stellenweise zahlreiche große, meist runde protoplasmareiche Zellen, meist mit braunem Pigment. Sonst keine Reaktion.

Diagnose: Agonale Blutaspiration.

9. G. S. 13. III. 1929 (Nr. 94). 61jähriger Mann, Halswirbelbruch und Rumpfkompression, wurde im Aufzug erdrückt aufgefunden, offenbar rascher Tod. Blasenbildung an der Haut durch Druck (vgl. Marx). Histologischer Befund: Abhebung der ganzen Epidermis, *flache Blutungen* in der Pars papillaris der Lederhaut mit *feinem Fibrinnetz*. Gefäße o. B. Agonale Verletzung.

10. G. S. 113/26. 18jähriger Mann, plötzlicher elektrischer Tod (bei Herzfehler). Kleine Verletzungen der rechten Hand. Histologischer Befund: Zusammen-

hangstrennung der Epidermis, kleiner Schorf mit Zelleinschlüssen, dichter Leucocythenherd. Erweiterung der Gefäße. Es handelte sich offenbar weder um eine agonale mechanische Verletzung, noch um eine Strommarke, sondern *sicher um eine frühere zufällige Verletzung*.

11. G. S. 15. IV. 1929 (Nr. 139/29). 40jähriger Mann, Verkehrsunfall mit schwerer Schädelzertrümmerung. War nach Augenzeugen schnell tot, schwere Contusio cerebri, Commotio. Von 2 vertrockneten Hautstellen im Gesicht erweist sich histologisch die *eine* als *reaktionslose* frische *Abschürfung* mit *Blutunterlaufungen*; die *andere* dagegen stellt sich dar als *alter in Verheilung begriffener Defekt* mit abflauender Entzündung, Leucocyten- und Epithelwucherung. Diese Abschürfung hatte mit dem Unfall nichts zu tun, sah aber gerade so aus, wie die erstgenannte agonale Abschürfung mit Blutunterlaufung.

12. G. S. 8. VI. 1928 (Nr. 180/28). 24jähriges Mädchen, Sturz aus 8—9 m Höhe, war gleich oder bald tot, infolge Gehirnlähmung bei schwerer Contusio und Commotio cerebri. Kontusionsherde am Gehirn zeigen folgenden histologischen Befund: Zahlreiche frische größere und kleinere Blutungen, nur an einer Stelle etwas mehr Leucocyten in der Blutung, aber es sind nur Ruheformen, sie entstammen also (vgl. weiter unten) offenbar der Blutung selber. Die roten Blutkörperchen zeigen zum großen Teil verschiedene kleine Randeindellungen, die aussehen wie die von *Dürck* am 2. Tag und später experimentell beobachteten. Diesen Eindellungen, die den Blutkörperchen eine gewisse unregelmäßige Stechapfelform verleihen, scheint mir kein besonderer Beweiswert zuzukommen hinsichtlich des Alters der Blutung, vielleicht entstehen sie artefiziell.

Haut mit Blutunterlaufungen: Zahlreiche ausgedehnte Blutungen im Unterhautfettgewebe und auch in der Cutis. Keine deutliche zellige Reaktion. Die roten Blutkörperchen zeigen ebenfalls die soeben genannten Eindellungen. Leber mit centralen Rissen. Histologischer Befund: Centrale Blutungen, umgeben von eigenartigen, schlierenförmigen blauen Säumen, die sich baumartig in dem an die Hohlräume angrenzenden Lebergewebe verzweigen. Vielleicht handelt es sich um Chromatin aus komprimierten gequetschten Leberzellen. Als vitale Reaktion sind hier wohl die Blutungen in der Leber anzusehen, ob das von den blau mit Hämatoxylin sich färbenden Säumen auch gilt (Chromatin ?), ist fraglich.

13. S. 14/28. 28jähriger Mann, geriet in eine Betonmaschine, Tod an Verblutung nach außen und Shock infolge schwerer Knochen- und Weichteilverletzungen. Nach Zeugenaussagen sei er bald gestorben. Die prolabierte und der Kapsel beraubte rechte Niere zeigt histologisch Vertrocknung der oberflächlichen Rindenschicht und dadurch Kollaps mit stärkerer Kernfärbbarkeit. Die ganze Rinde, auch der nicht vertrocknete Teil, zeigt Anfüllung der Kanälchen mit eiweißhaltiger Flüssigkeit, die sich auch in den Kanälchen der Markstrahlen, nicht aber in den übrigen Markkanälchen findet. Keine celluläre Reaktion, aber da und dort kleine Blutungen in verschiedene Gewebeesteile. Vielfach Kernuntergang und autolytische Veränderung des Protoplasma. Die andere gesunde Niere zeigt kein Eiweiß in den Kanälchen. Der prolabierte Dickdarm zeigt ausgezeichnete Erhaltung der Schleimhaut mit blutgefüllten Gefäßen. Als positive vitale Reaktion sind die kleinen *Gewebsblutungen* und anscheinend das *Auftreten von eiweißhaltiger Flüssigkeit* in der *prolabierten Niere* anzusehen (?).

14. G. S. 3. I. 1929 (Nr. 5/29). 71jährige Frau, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung bei schwerer Contusio cerebri. Nach Zeugenaussagen sei die Frau nach *kürzester Zeit* gestorben. Bei der Leichenöffnung zeigte sich eine *auffallend starke* (für die kurze Zeit) *Blutdurchtränkung der unteren Augenlider*.

15. G. S. 246/27. 7jähriger Knabe, Verkehrsunfall, Tod „nach kurzer Zeit“ durch Ersticken im Blut bei schwerem Basisbruch und Kieferbruch, *Commotio cerebri*. Histologische Untersuchung der Lunge: Hochgradige Blutaspiration, Ausfüllung vieler Alveolen mit Blut, stellenweise Lungenödem (oder falsches Lymphextravasat bzw. Blutserum), Blut auch in den Bronchien, der Flimmerbesatz des Epithels darunter ist ausgezeichnet erhalten. Die *Blutaspiration* stellt die vitale Reaktion dar, eine Reaktion der Lunge darauf ist nicht direkt feststellbar.

16. G. S. 27. I. 1928 (Nr. 22/28). 32jähriger Mann, Selbstmord, Kopfschuß, Durchschuß durch beide Stirnlappen, *subdurales Hämatom*, Blutaspiration bei Basisbruch. Histologische Untersuchung des Gehirns: *Frische vielfach perivasculäre Blutungen* ohne celluläre Reaktionen. Beurteilung: Trotz Weiterlebens für eine gewisse Zeit (vgl. subdurales Hämatom und Blutaspiration) keine weitere Reaktion, aber sichere intravitale Blutungen.

17. G. S. 355/28. 26jähriger Mann, Herzstich im Conus der Arteria pulmonalis, Tod an Herzbeuteltamponade und Blutverlust. Starb kurze Zeit nach der Verletzung.

a) Oberflächliche *Hautabschürfung* an der Hand. Histologischer Befund: Vertrocknung und Kollaps der Keimschicht, die der Hornschicht beraubt ist, an einer Stelle ein kleiner Riß der Keimschicht der Epidermis. In der angrenzenden Schicht, die der Hornschicht beraubt ist, ist offenbar schon ein *Kernuntergang* der obersten bloßliegenden Schichten der Keimschicht vor sich gegangen (Abblässung, schlechte Färbbarkeit). Die Schicht des *Stratum granulosum*, erkennbar nur noch an den Ceratohyalinkörnchen, begrenzt vielfach den Schnitt nach der freien Oberfläche, stellenweise kommt noch eine strukturierte Schicht mit freien feinen Fäden. An einigen Stellen strecken sich von dem freiliegenden *Stratum granulosum* diese Fäden ganz dicht und parallel sehr auffallend in die Höhe. Es könnten die freigelegten *Intercellularbrücken* des *Stratum dentatum* sein. Am meisten unter diesen Stellen hat das *Stratum cylindricum* seinen Charakter verloren, die Kerne zeigen teilweise wolkige Auflösung des Chromatins. Es ist unwahrscheinlich, daß die Vertrocknung an diesen morphologischen Erscheinungen allein beteiligt ist. In den Blutgefäßen der Lederhaut, besonders der Papillen, findet sich *Stase*.

b) Blutung in den Weichteilen: Histologisch frische Blutung ohne jede weitere Reaktion.

18. G. S. 182/27. 48jähriger Mann, Tod an Blutverlust und Luftembolie nach Halsstich, rasch gestorben. Histologischer Befund am Stichkanal, an der durchstochenen Muskulatur: Frische Blutung, keine Reaktion der Gefäße. Die an den Stichkanal grenzenden Muskelstümpfe zeigen besonders an ihren Rändern, teilweise aber über die ganze Fläche hin, eine starke Färbbarkeit mit Hämatoxylin. Ursache? Vertrocknung?

19. G. S. 108/26. 23jähriger Mann, Herzstich, Durchstich durch die rechte Herzkammer, Herzbeuteltamponade, rasch gestorben. Histologischer Befund am Stichkanal im Brustmuskel: Frische Blutung in der umgebenden Muskulatur, stellenweise seröse Flüssigkeit zwischen den Muskelfasern. An einigen Stellen zeigen die Muskelfasern unregelmäßige *Querrisse*, in denen *rote Blutkörperchen* liegen. Die Gefäße zeigen keine Reaktion. Beurteilung: Die frische Blutung und auch die Blutkörperchen in den Querrissen der einzelnen Muskelfasern, durch Dehnung beim Stich, stellen die vitale Reaktion dar. (Agonale Reaktion.)

20. G. S. 53/1925. 28jähriger Mann, Tod nach 2 Herz- und 2 Gehirnschüssen (Gehirnlähmung und hochgradiger Blutverlust infolge zweier Herzschüsse). Herzbeutelgewebe: Histologisch *frische reaktionslose* Blutung.

21. G. S. 145/29. 32jähriger Mann, ausgedehnteste Verbrennung bei Starkstromverletzung (elektrischer Flammenbogen). Blutungen und Abschürfungen von makroskopisch vitalem Aussehen: Histologisch *Gefäßverweiterung* und *geringe Leucocytose in den Gefäßen*, stellenweise *Andeutung von Randstellung*. Lunge mit hochgradiger Aspiration von Mageninhalt, histologisch keine Reaktionen. Der Mann sei bald nach dem Unfall gestorben. Beurteilung: Sowohl die intravitalen Blutungen und Abschürfungen, wie die beginnende Gefäß- und Blutreaktion zeigen, daß der Tod keineswegs sofort durch den elektrischen Strom eingetreten ist, sondern *sekundär durch die ausgedehnte Verbrennung*.

22. G. S. 338/28. 23jähriger Mann, Tod an Kotperitonitis nach mehrfachen Darmstichverletzungen. Aspiration von Mageninhalt, agonal oder postmortal? Histologische Untersuchung des Kehldeckels: Keine Reaktion, keine Maceration der Schleimhaut. Anscheinend postmortales Eindringen des Magensaftes in die Luftwege.

23. G. S. 49/29. 34jähriger Mann, Verkehrsunfall, innere Verblutung infolge von Leber- und Lungenzerreißung bei Eindrückung des Brustkorbes. Histologischer Befund an kleinen Leberrissen: *Frische Blutung* ohne weitere Reaktionen, auch der Kerne. Kein Fibrin. Der Mann sei bald am Platze gestorben.

24. G. S. 52/28. 30jähriger Mann, bald gestorben, Herzbeuteltamponade nach Herzstich. Mikroskopische Untersuchung einer Blutung in den Weichteilen: *Frische Blutung*, an den Gefäßen keine Reaktion erkennbar.

25. G. S. 53/1927. 21jähriger Mann, innere Verblutung bei Bauchschoß, Tod wenige Minuten nach der Verletzung. Abschuß der Arteria hypogastrica dextra. Mikroskopische Untersuchung einer oberflächlichen Hautwunde an der rechten Hand (vom Zusammenstürzen?): Umschriebene lamellöse Abschürfung der Oberhaut, die meist das Stratum germinativum mit einigen Papillen mitgenommen hat. Einige kleine Gefäßchen und Capillaren liegen direkt entblößt im Wundgrunde, aber man erkennt keine Blutung. Dagegen ist es vollkommen deutlich, daß nur im Bereich der Abschürfung diese Gefäße stark erweitert sind, rechts und links davon sind die Gefäße der Papillen und der oberflächlichen Pars reticularis völlig oder fast völlig kontrahiert. Die Blutkörperchen in den erweiterten Gefäßen zeigen *eine gewisse Stase*, Leucocyten zeigen sich nicht. Beurteilung: Hier bestand wahrscheinlich ein Shock bei Beckenbauchschoß, die Gefäße an der verletzten Stelle zeigen reaktive Erweiterung und Stase, aber keine Blutung.

26. G. S. 207/28. 4 Monate altes Kind, wurde im Bett, offenbar von der Mutter, anscheinend im Schlaf erdrückt. Todesursache: Ersticken, dabei rechtsseitiger Schädelbruch. Histologische Untersuchung der Dura mater: Frische Blutungen, in den Blutgefäßen deutliche *Leucocytose*, *Auswanderung*, bereits *mäßige Ansammlung von Leucocyten* in der *Umgebung*. Beurteilung: Die intravitale Entstehung des Schädelbruches ist sichergestellt, ja der Bruch muß eine gewisse Zeit vor dem Todeseintritt entstanden sein (mindestens  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde).

27. G. S. im März 1929 in T. (Ober-Med.-Rat Dr. Aumüller, Dr. Edenhofer). Junge Frauensperson, gestorben an *Auftembolie*, vom Täter wurden 2 Einspritzungen zugegeben, angeblich direkt hintereinander. Makroskopischer Befund an den Geschlechtsteilen: Verätzung der Scheide, der Cervix und der Uterushöhle mit der Placenta und dem Fetus. Mikroskopischer Befund: Scheidenwand: Das Epithel sieht wie fixiert aus, tadellose Kernfärbung, leichte Ablösung des Epithels im Ganzen. In den oberflächlichsten Gefäßen unter dem Epithel sind die Blutkörperchen völlig miteinander *koaguliert*, in den tieferen Gefäßen erscheinen sie völlig ausgelaugt, nur als Schatten vorhanden. Außerdem aber findet sich, besonders in den etwas tieferen Gefäßen, eine *mächtige Leucocytose*, stellenweise

schon mit *Randstellung*. Auswanderung durch die Gefäßwand ist nicht festzustellen, aber im Gewebe liegen da und dort Leucocyten, auch Eosinophile, stellenweise vermehrt. Ödem der Submucosa, die Gefäße sind alle deutlich erweitert. Mikroskopischer Befund der Cervix: Die Schleimhaut erscheint gut erhalten, aber da und dort abgelöst, bzw. aufgesplittet. Die Gefäße zeigen *Erweiterung*, Auslaugung der roten Blutkörperchen, stellenweise *Leucocytose*. Im Gewebe finden sich einzelne Eosinophile und auch Plasmazellen. Beurteilung: Die 2. zur tödlichen Luftembolie führende Einspritzung ist der 1. nicht direkt gefolgt, sondern es liegt eine gewisse Spanne Zeit dazwischen.

28. G. S. 164/23. Tod an *Luftembolie*. Die weibliche Leiche war verschleppt worden, wurde im Freien aufgefunden. Die Sektion ergab eine Schwangerschaft im 3. Monat, eine Einbohrungsverletzung an der Hinterwand der Cervix, unter die Eihäute führend, die unverletzt waren. Bei genauer Beobachtung gewahrte man eine *kleine Verletzung im Scheidengewölbe*, ganz oberflächlich, am Übergang zur Portio, zum Teil durch das Epithel bis auf die Substantia propria reichend, zum Teil lamellöse Abschürfung des Epithels. Die histologische Untersuchung ergab: Riß bis in die Substantia propria, schief unter das Epithel der Vagina, an der Grenze gegen die Portio; frischer Erguß von Erythrocyten ins Gewebe, die letzteren sind zum Teil geschädigt, ausgelaugt, zeigen ganze und halbe Ringchen. In den regionären Gefäßen deutliche *Leucocytose*, *diffuse Leukocytenansammlung unter der verletzten Stelle*. Die ganze Gegend, besonders auch im Bereich der Blutung, erscheint durch *Serumflüssigkeit durchtränkt* und *aufgequollen* (falsches Lymphextravasat?). Mehrere kleine Gefäße direkt nach unten von der Blutung erscheinen klaffend, die Wand da und dort defekt. Man bemerkt *in der Wand der Gefäße auswandernde Leucocyten*. Beurteilung: Auf Grund dieses Befundes nahmen wir an, daß eine mindestens zweimalige kriminelle Einspritzung zum Zwecke der Fruchtabtreibung erfolgt sei und daß zwischen diesen Einspritzungen ein Zeitraum von allermindestens einigen Minuten gelegen haben müsse. In der Voruntersuchung sowohl wie in der Hauptverhandlung und später gaben die beiden verurteilten Beschuldigten an, daß einer von ihnen zunächst eine erfolglose Einspritzung von Wasser mittels einer Klysopompe vorgenommen habe, wobei die Schwangere über Schmerzen geklagt habe. Da nicht sofort ein Erfolg eingetreten sei, haben sie der Schwangeren Rotwein zu trinken gegeben und da dies ebenfalls erfolglos geblieben sei, habe der gleiche Täter im ganzen etwa 5 Minuten nach der 1. Einspritzung (vermutlich etwas später) eine 2. Einspritzung gemacht, bei dieser sei die Schwangere sofort blau im Gesicht geworden und sei nach einem kurzen Ausruf hintenüber gesunken und alsbald gestorben (fulminante Luftembolie). Die Annahme auf Grund des histologischen Befundes an der kleinen Verletzung im Scheidengewölbe, daß der tödlichen Einspritzung in einem gewissen zeitlichen Intervall eine vergebliche ebensolche vorausgegangen sein müsse, wurde also in diesem Falle durch die Angaben der Täter voll bestätigt.

Diese Fälle von Luftembolie mit mehreren Einspritzungen leiten über zu der 2. Gruppe.

## 2. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod bis höchstens $\frac{1}{2}$ Stunde.

29. G. S. 84/1927. 28jähriger Mann. Stich mit Stockdegen durch Leber, Pfortader und untere Hohlvene, Tod an innerer Verblutung, nach Zeugenaussagen etwa innerhalb von 30 Minuten. Mikroskopischer Befund an einer *Hautabschürfung am Arm*: Teilweise Abschürfung des oberen Teiles der Hornschicht. Das Stratum granulosum fehlt, statt dessen erstreckt sich nach oben eine Wucherung (?) des Stratum germinativum in eine neue Schicht (Serum ?) hinein, letztere

erscheint von geschrumpften, offenbar vertrockneten Leucocyten durchsetzt, an der Grenze des Stratum granulosum scheint das Stratum germinativum vorzuwuchern. Die Gefäße der Papillen der Cutis zeigen keine Reaktionen. Jedenfalls können die festgestellten Leucocyten nicht in 30 Minuten aus diesen Cutisgefäßen restlos ausgewandert sein. Beurteilung: Der ganze Befund spricht dafür, daß es sich hier um eine *ältere, zeitlich mit der tödlichen Verletzung keineswegs zusammenhängende Abschürfung*, die bereits in Heilung begriffen ist, handelt. Ich hatte sie jedenfalls — bei der Sektion — in Zusammenhang gebracht mit der tödlichen Verletzung bzw. dem dabei stattgehabten Raufhandel, was sich *durch die histologische Untersuchung als unrichtig herausgestellt hat*.

30. G. S. 22. IV. 1929. Zeitliches Intervall *höchstens  $\frac{1}{2}$  Stunde*. Todesursache: Commotio und Contusio cerebri und Blutaspiration bei schwerem Schädelbruch. Mikroskopischer Befund an einer Abschürfung mit Blutunterlaufung am rechten Oberschenkel: Intravitale Blutung, lediglich *reaktive Gefäßerweiterung* nahe der Oberfläche unter der Abschürfung der Epidermis. Beurteilung: In diesem Falle ist wohl entweder die Commotio oder die Kürze der Zeit oder aber beides zusammen Schuld an der geringen Reaktion.

31. G. S. 21. XI. 1928 (Nr. 397/28). 70jähriger Mann, Verkehrsunfall, auf dem Transport gestorben (nach  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde ?). Todesursache: Gehirnlähmung infolge Commotio, Contusio und Compressio cerebri infolge *subduraler Blutung*. Mikroskopischer Befund an einer Abschürfung mit Blutunterlaufung: Intravitale Blutungen im Gewebe unter der Abschürfung in den angrenzenden Papillengefäßen und in denen der Pars reticularis, *Gefäßerweiterungen und angedeutete Leucocytose*. Keine Randstellung. Beurteilung: Durch die subdurale Blutung erscheint erwiesen, daß das Leben doch noch, wie oben angedeutet,  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde gedauert hat. Die geringen Reaktionen, besonders hinsichtlich der Leucocyten, dürften die Commotio und das hohe Lebensalter zur Ursache haben.

32. G. S. 8. VI. 1928 (Nr. 179/28). 7jähriger Knabe, Verkehrsunfall. Todesursache: Erstickung infolge doppelseitigen Pneumothorax. Tod nach 20 Minuten. Mikroskopischer Befund: Kleine Gehirnquetschungsherde. Stase in den Gefäßen, zahlreiche kleine Blutungen ohne weitere Reaktion. Hautabschürfung: Abschürfung der Hornschicht, Kollaps der Keimschicht infolge Vertrocknung, in den Gefäßen des Corium Stase (oder Vertrocknung ?). Beurteilung: *In den 20 Minuten keine Reaktion cellulärer Art*. Ursache dafür: Commotio oder schwere Allgemeinveränderung infolge des doppelseitigen Pneumothorax.

33. G. S. 20. VIII. 1928. 53jähriger Mann. Todesursache: Ersticken im Blute nach Lungenstich. Starb bei der Einlieferung in die Klinik nach etwa 20 Minuten. Mikroskopischer Befund an einer Weichteilblutung: *Frische Blutungen*, nur in einem Gefäß fällt *leichte Leucocytose* auf. Beurteilung: *Allererster Beginn cellulärer Reaktion nach 20 Minuten* bei frühzeitig einsetzender Agone und enormer Reizung der Lunge durch Blataspiration.

34. G. S. 14/29. 48jähriger Mann, Verkehrsunfall, bei Einlieferung in die Klinik gestorben, Tod nach etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde. Todesursache: Commotio und Contusio cerebri sowie Ersticken im Blute (schwerer Basisbruch). Mikroskopischer Befund einer *Blutunterlaufung*: Reaktionslose frische Blutung, an dem darüber befindlichen Hautkratzer zeigt die Epidermis eine Durchtrennung und die Zellen der Keimschicht am Rande des Defektes zeigen eine deutliche Abblässung, *Chromatinverlust*, offenbar *traumatische Nekrose*. Oberflächlicher Leberriß: Sehr geringe Blutung, anscheinend *Nekrose* der angrenzenden Kerne, an einer etwas tiefer liegenden Blutung einige Leucocyten (aber Ruheformen). Beurteilung:

Außer der intravitalen Blutung zeigt die *traumatische Nekrose* der Kerne der Keimschicht an dem Hauttritzer über der Blutung einen gewissen Zeitraum zwischen Unfall und Tod an.

35. G. S. 74/28. 21jähriger Mann. Todesursache: Herzbeuteltamponade infolge eines Durchstiches durch die linke Kranzarterie in das Kammerseptum. Tod nach etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde, kam tot im Krankenhaus an. Histologischer Befund an dem *Hauteinstich*: Serum in der Stichlücke, das Serum hat sowohl die Hornschicht der Epidermisränder abgehoben, es hat sich auch unter die Keimschicht eingewühlt. Frische Blutung im Wundspalt und in den angrenzenden Gewebesteinen, am äußeren Rande der Keimschicht (Stichende) finden sich *einzelne wandernde Leucocyten mit bizarren Fortsätzen*. Ebenso finden sich mitten im Serum der Stichlücke, auch diese zeigen sehr lebhafte *Wanderformen*, auch seitlich in dem Serum sehr langgestreckte wandernde Leucocyten. In der Tiefe anscheinend mehr ruhende Leucocyten. Beurteilung: *Sehr bemerkenswerte Leucocytentätigkeit* (Emigration) und bizarre und langgestreckte Wanderformen von Leucocyten an den Hauträndern des Stichkanals (und zwar innerhalb  $\frac{1}{2}$  Stunde); vermutlich ist die zunächst sehr geringe Schädigung der vitalen Energie des jungen Menschen bei Verletzung eines Astes einer Kranzarterie Schuld an der relativ vorgeschriftenen Reaktion. Die Agone dürfte erst bei stärkerer Blutung in den Herzbeutel eingesetzt haben.

36. S. 283/28. 53jähriger Mann, Ersticken im Blute nach 2 Kopfdurchschüssen (Gehirn- und Gesichtsschuß). Mord durch die Ehefrau und Selbstmord dieser durch Co-Vergiftung. Das *verschluckte Blut* war noch 70 cm weit im Dünndarm vorgedrungen und im Magen reichlich vorhanden. Lebensdauer unbekannt. Anhaltspunkte bietet der genannte Darmbefund. Im Einklang mit dem Darmbefund steht in gewissem Sinne der histologische Befund an der Einschußwunde im Gesicht: *Traumatische Nekrose der Lederhaut am Schußkanal* und der *Epidermis*, die an den Kontusionsring angrenzt. *Leucocytensammlung in der Lederhaut* in der Umgebung des *Schußkanals*, mit *Randstellung in den Gefäßen*. Beurteilung: Die vorgeschrittene vitale Reaktion mit Leucocytentätigkeit (Randstellung und vollendete Emigration) sowie traumatischer Nekrose am Hauteinschuß stehen im Einklang mit dem 70 cm weiten Vordringen des verschluckten Blutes im Dünndarm. Man wird auf mindestens  $\frac{1}{2}$  Stunde Überlebensdauer schließen dürfen. Aktuell war der Fall, weil die Frage nach der Priorität des Todes bei den Ehegatten gestellt wurde.

37. G. S. 15. V. 1928 (Nr. 161/28). 31jähriger Mann. Todesursache: Innere Verblutung infolge *Herzstiches* nach einer schweren fortgesetzten Mißhandlung und Hetzjagd, die im ganzen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde gedauert hatte. Befund an einer *Quetschwunde an der Schläfe* (Schlag mit großem Hausschlüssel): Frische Blutung, stellenweise *zahlreichere, aber ruhende Leucocyten*. In manchen kleinen Gefäßen *bereits deutliche Leucocytose*. Beurteilung: Dem histologischen Befund nach ist der Schlag gegen die Schläfe eine gewisse Zeit vor dem rasch tödlichen Herzstich erfolgt (unter Berücksichtigung des Gesamtbefundes und der in dem Intervall zwischen Schlag und tödlichem Stich kaum geschwächten vitalen Energie über  $\frac{1}{4}$  Stunde. Diese Annahme deckte sich ungefähr mit den Zeugenaussagen).

38. G. S. 9. III. 1928 (Nr. 82/28). 65jähriger Mann, Verblutung nach außen infolge von Selbstmörderschnitten an beiden Handgelenken mit Eröffnung der linken Arteria radialis. Mikroskopischer Befund an einer Blutunterlaufung: Frische Blutung, in den Gefäßen keine Leucocytose. Hautabschürfung wurde nicht untersucht. Beurteilung: Intravitale Blutung ohne weitere Reaktion.

**3. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als  $\frac{1}{2}$  bis höchstens 1 Stunde.**

39. G. S. 101/26. 40jähriger Mann, dem eine Kiste auf den Kopf gefallen war. Tod nach etwa 1 Stunde infolge schwerer Contusio cerebri und Blutaspiration bei schwerem Schädelbruch. Mikroskopischer Befund der Lunge: Hochgradige Blutaspiration, stellenweise Ödem (oder falsches Lymphextravasat?), deutliche Leucocytose in einzelnen Gefäßen, stellenweise auch Ablösung von Alveolarepithelien. Beurteilung: Beginnende Reaktion der Lunge auf hochgradige Blutaspiration. Bemerkung: Die von *Landois* behauptete frühzeitige Resorption der roten Blutkörperchen in der Lunge ist im histologischen Bild in der Frühzeit kaum nachzuweisen.

40. G. S. 125/26. 37jähriger Mann, Verkehrsunfall, innere Verblutung durch Leberrisse, nach Einlieferung gestorben, nach  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde. Histologischer Befund an oberflächlichem Leberriß: Nur geringe Schatten von roten Blutkörperchen (postmortale Veränderung?). Relativ viele Leucocyten, darunter auch eosinophile, in den Capillarspalten der näheren und auch etwas weiteren Umgebung. Doch stehen die Leucocyten nirgends dicht beieinander, sondern immer lose und zeigen *Ruheformen*. Am auffallendsten ist ein weitgehender Kernuntergang der Leberzellen in der Umgebung des Risses teils in Form totalen Chromatinverlustes, teils in Form *prachtvoller Karyorrhexis*. Auch ein auffallender Protoplasmazerfall findet sich an vielen Leberzellen. Bemerkenswert ist, daß die Karyorrhexis auch etwas entfernt von der Rißstelle schon eingesetzt hat. Geradezu auffallend ist überall der *Leucocyteneichtum* auch in der Tiefe der Substanz. Viele Leucocyten zeigen ganz auffallend stark gegliederte *Kerne mit Fortsätzen*, anscheinend sind diese in *lebhafter Bewegung begriffen*. Vielfach liegen die Kernteile ganz exzentrisch im Protoplasma. Beurteilung: Dem Befunde nach hätte man auf längere Überlebensdauer geschlossen, jedenfalls wird sie sich mehr einer Stunde nähern.

41. G. S. 263/28. 38jähriger Mann, Verkehrsunfall, Knochenbrüche, riesiges Décollement, Tod nach einer Stunde, an Shock und Fettembolie. Mikroskopischer Befund an einer *Hautabschürfung*: Auffallend starke *Leucocytenrandstellung* und *Auswanderung in den Gefäßen* unter der Hornschicht beraubten Epidermis. Kollaps der Keimschicht offenbar infolge von Vertrocknung. Streifige Blutungen darunter. Befund an einem oberflächlichen Nierenriß: Frische Blutung, etwas vermehrte Leucocyten in der Tiefe des Risses. In den Capillaren der Randpartien deutlich vermehrte Leucocyten, auch eosinophile. Ebenso in kleinen Gefäßen eine gewisse Leucocytose. Auch in den Capillaren unter der Oberfläche der Niere vermehrte Leucocyten (traumatische Dekapsulation). Mitten in der Blutung, an dem Riß, finden sich einzelne Nierenepithelien, meist ohne Kerne (Nekrose?). Beurteilung: *Auffallend weit vorgeschrittene vitale Reaktion mit Auswanderung von Leukocyten* unter einer *Hautabschürfung*, aber auch schon beginnende Reaktion an einer Nierenverletzung. Dem erstgenannten Befund zufolge dachte ich an längere Zeiten, und es läßt sich ja auch nicht ausschließen, daß diese Verletzung älter war. Immerhin erscheint es nicht ausgeschlossen, daß der Prozeß nur 1 Stunde alt ist.

42. G. S. 178/28. 3jähriger Knabe, Verkehrsunfall, Tod an Commotio und Contusio cerebri und Blutaspiration bei Basisbruch,  $\frac{3}{4}$  Stunden nach dem Unfall. Histologischer Befund der Lunge: Blutaspiration, auffallend starke Auslaugung der roten Blutkörperchen. Stellenweise in kleinen Gefäßen Leucocytose, da und dort Ablösung großer Alveolarepithelien. Beurteilung: Beginnende Reaktion der Lunge auf Blutaspiration bei Commotio nach  $\frac{3}{4}$  Stunden.

43. G. S. 108/28. 19jähriger Mann, Selbstmord durch Kopfschuß, etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden nach einer Rauferei. Der Erschossene wurde im Freien aufgefunden,

Zeitpunkt der Rauferei und des Schusses durch Zeugenaussagen weitgehend festgelegt. Am Gesicht, am Hals und an den Händen fanden sich zahlreiche Abschürfungen und Blutunterlaufungen. Der Fall war kriminalistisch sehr interessant, weil *an Vortäuschung eines Selbstmordes* gedacht wurde. Man nahm an, daß er erwürgt worden sei auf freiem Feld nach der Schlägerei, die im Wirtshaus, entfernt vom Fundort der Leiche, stattgefunden hatte, und daß dann dem Toten oder Sterbenden der Schuß in die rechte Schläfe beigebracht und die Waffe neben die Leiche gelegt worden sei. Die histologische Untersuchung der Abschürfungen am Halse besonders ließ eine Klärung vermuten der Frage, ob diese Verletzungen direkt vor dem Tode, also agonal entstanden waren oder ob sie, etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden alt, von der Rauferei herstammten. Die Leichenöffnung ergab, daß der Schuß dem Lebenden beigebracht war (Blut in sämtlichen Gehirnkammern und mäßige Blutaspiration in den Lungen, akutes alveoläres Emphysem, kein Verschlucken von Blut [sofortige Bewußtlosigkeit]). Schußkanal von der rechten Schläfe etwas ansteigend durch beide Großhirnhalbkugeln und durch die beiderseitigen Stammganglien mit Eröffnung des rechten Vorderhorns. Histologische Untersuchung eines Stückchens der Halshaut mit 2 Schürfungen: Die eine Quetschung zeigt umschriebene Abschürfung der Oberhaut mit dem größten Teil der Keimschicht. Von den Rändern her verlieren sich einzelne Epithelzellerne in der Schürfzone, die nach oben in eine seröse Fläche übergeht. Die Gefäße sind stark erweitert, zeigen einzelne randständige Leucocyten. Außerdem finden sich stark erweiterte Saftspalten und in der Umgebung der Gefäße häufig eine seröse, nur nach oben hin vorhandene, Exsudation. Im Bereich der 2. Schürfung findet sich eine oberflächliche Blutung, darüber ein kurzer volliger Defekt der Epidermis, die Blutung ist hier aber anscheinend durch eine seröse Schicht schmal überdeckt. Von der anderen Seite legt sich die Epidermislamelle, deren Kerne im Verblassen begriffen sind (*Chromatinverlust*), darüber. Die Gefäße darunter zeigen Stase in schönster Ausprägung. Die Gefäße zeigen ganze *Kränze von wandständigen Leucocyten*, die in allen *Stadien der Durchwanderung* durch die Gefäßwände zu sehen sind, und auch schon außerhalb. Auch in der Tiefe finden sich kleine Blutungen. Beurteilung: Dieser Befund zeigt mit aller Sicherheit, daß die untersuchten Verletzungen keine agonalen sind, sondern daß sie mindestens  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde alt sind, wenn man die unversehrte vitale Kraft des jungen Menschen nach den kleinen Verletzungen bei der Rauferei in Betracht zieht. Man mußte also die Annahme, daß die Verletzungen auf rasch wirksames Erwürgen mit vorgetäuschem Selbstmord zurückzuführen seien, auch von dieser Seite aus fallen lassen.

44. G. S. 161/23. 52jähriger Mann, wurde durch Hammerschläge getötet. Todesursache: Gehirnlähmung infolge von Gehirnzertrümmerung. Tod nach 1 Stunde. Mikroskopischer Befund einer Verletzung am linken Handrücken: Kleiner Epidermisdefekt mit Kollaps der anstoßenden Teile der Epidermis durch Ver trocknung. *Starke Erweiterung* der direkt unter der Verletzungsstelle gelegenen kleinen Cutisgefäß mit sehr deutlicher *Ansammlung von Leucocyten in den Gefäßen*, stark gelappte und zerklüftete Kerne, zum Teil *Randstellung etwas angedeutet*. Deutliche *Stase* in diesen Gefäß en. Eine Auswanderung der Leucocyten läßt sich nicht feststellen. Beurteilung: Relativ langsame Reaktion in einer Stunde, nur bis zur Leucocytose in den Gefäß en, erster Beginn von Randstellung. Vermutlich ist die schwere *Commissio cerebri* Schuld an der Verlangsamung.

#### 4. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 1 bis höchstens 2 Stunden.

45. G. S. 99/29. 49jähriger Mann, Verkehrsunfall. Todesursache: Gehirnlähmung infolge von schwerer Contusio cerebri und Blutaspiration bei Basisbruch.

Tod nach  $1\frac{1}{4}$  Stunden. Histologischer Befund an einer Hautabschürfung: Vielfach fehlt die Hornschicht, stellenweise auch die Keimschicht. In den kleinen Coriumgefäßern Hyperämie, Stase, Randstellung mäßig vieler Leucocyten; im Gewebe bereits wandernde Leucocyten mit langen Fortsätzen. An den Abschürfungs- und Verletzungsstellen zeigt sich das Stratum granulosum relativ unversehrt, die Keimschicht zeigt an den Defekträndern, obwohl durch den Defekt Serum bis unter die Hornschicht und bis an die Oberfläche gedrunnen ist, schon Kernuntergang in Form von völliger Abblässung. Auch Leucocyten zeigen sich schon frei im Serum an den Defekten, während in den Blutungen keine vermehrte Zahl derselben festzustellen ist. In den tieferen Gefäßen Leucocytose und Randstellung. Histologischer Befund einer gequetschten Hirnstelle: In der Gegend der perivaskulären Blutungen und in den weichen Häuten etwas vermehrte Leucocyten.

46. G. S. 26. IX. 1927 (Nr. 168/27). 7jähriger Knabe, Verkehrsunfall, Todesursache Contusio cerebri bei Schädelbruch. Tod nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Muskulatur mit frischer Blutung: Histologisch keine Reaktionen, ebensowenig an einer die Nebenniere umgebenden Blutung. Gehirn: Zahlreiche große und kleine frische Blutungen, lediglich ein kleines Piagefäß zeigt Leucocytose. Lunge: Blutaspiration, in den Lungenalveolen findet sich das Blut teils als Schatten von roten Blutkörperchen, teils als Detritus. Zahlreiche große Alveolarepithelien, zum Teil abgestoßen, enthalten reichlich braune Pigmentkörner. Außerdem in manchen Alveolen viele Leucocyten. Die Blutgefäße zeigen ausgesprochene Leucocytose, zum Teil mit Randstellung der Leucocyten. Beurteilung: In der Lunge nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden schon starker Zerfall des aspirierten Blutes und beginnende Leucocytreaktion.

47. G. S. 18. XII. 1928 (Nr. 419/28). 22jähriger Mann, Eisenbahnunfall, wurde von einem Wagen erfaßt und geschleift. Tod an Shock und Fettembolie bei zahlreichen Knochenbrüchen und Weichteilverletzungen. Tod nach 2 Stunden. Mikroskopischer Befund an einer Blutunterlaufung: Frische Blutung im Fettgewebe und in der Lederhaut, stellenweise ein feines Fibrinnetz mit eingeschlossenen Leucocyten (Ruheformen). In einigen den Blutungen benachbarten Gefäßen findet sich eine gewisse Leucocytenermehrung. Beurteilung: Starke Verlangsamung der vitalen Reaktion bei schwerem Shockzustand und Fettembolie.

48. G. S. 24. IV. 1929 (Nr. 161/28). 28jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod nach 1 Stunde 50 Minuten, Brustquetschung, Abriß des rechten Hauptbronchus, innere Erstickung bei Blutaspiration, zahlreiche Knochen- und Weichteilverletzungen. Mikroskopischer Befund einer Abschürfung: Nur Leucocytose in den Gefäßen. Beurteilung: Offenbar stark verlangsamte Reaktion bei zahlreichen schwersten Verletzungen, mit früh einsetzender Agone.

49. G. S. 84/29. 16jähriges Mädchen, Absturz im Treppenhaus vom 1. Stock, Tod nach  $1\frac{1}{2}$  Stunde. Gehirnlähmung infolge von Commotio, Contusio und Compressio cerebri. Subdurales Hämatom. Mikroskopischer Befund am Gehirn: Zahlreiche frische kleine und größere Blutungen ohne Reaktion in und an den Gefäßen. Ein Gefäß der weichen Häute zeigt eine Zerreißung, in der Umgebung viele Plättchen, rote Blutkörperchen und auch Leucocyten, auch Eosinophile. Die Blutgefäße im Gehirn zeigen vielfach Stase, besonders die kleineren und die Capillaren. Manche Ganglienzellen zeigen Untergangsscheinungen. Subendocardiale Blutung: Frische Blutung ohne Reaktion.

##### 5. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 2 bis höchstens 3 Stunden.

50. G. S. 4. I. 1929 (Nr. 9/29). 68jähriger Mann, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung infolge von Commotio, Contusio und Compressio cerebri bei Schädel-

bruch und Blutaspiration. Tod nach 2 Stunden 20 Minuten. *Blutung im Unterhautfettgewebe*. Mikroskopischer Befund: Stellenweise schon *auffallend dichte Leucocytenherde* in der Gegend der frischen Blutungen (Ruhe- oder Wanderformen?) Leucocytose in den Gefäßen. An einem anderen Hautstück *ebenfalls Leucocytose in den Gefäßen*. Gehirn: Frische Blutungen. Beurteilung: *Langsame Reaktion* (bei den Leucocyten in der Blutung handelt es sich offenbar um Blutungsleucocyten, nicht um entzündliche Emigration), bedingt offenbar durch Senium und Commotio cerebri.

51. G. S. 154/26. 26jähriger Mann, Absturz im Treppenhaus vom 4. Stock, Gehirnlähmung bei Ringbruch der Schädelbasis, Contusio cerebri, Halswirbelsäulenbruch. Tod *nach 3 Stunden*. Flächenhafte Abschürfung der Epidermis mit kleinen Rissen derselben. Histologischer Befund: *Lebhafte Leucocytentreiben mit prachtvollen Wanderformen*, an 2 verschiedenen Hautstellen sehr verschiedene Intensität dieser Leucocytentätigkeit. Deutliche *Durchwanderung* ist zu sehen. Die Epidermisdefekte sind durch eine homogene Substanz (offenbar Serum) mit reichlichen Leucocyten ausgefüllt, die Grenze gegen das Epithel und zwar die Keimschicht ist keineswegs deutlich. Gehirn: Blutungen mit Leucocytose in den Gefäßen und vollendete *Emigration*. Leber: *Nekroseherdchen* (traumatisch?) mit mäßiger *Leucocytensammlung* in der Umgebung. Beurteilung: Lebhafte Reaktion mit vollendet Emigration der Leucocyten und Wanderformen entsprechend dreistündigem Intervall, trotz schwerster Verletzungen, bei einem jungen Mann.

52. G. S. 172/28. 51jähriger Mann, Straßenbahnunfall, Hirndrucklähmung infolge von Contusio cerebri et cerebelli bei schwerem Schädelbruch, Tod *nach einigen Stunden*. Lunge: Oberflächliche Kontusionen. Histologisch: Frische Blutungen in der Umgebung, Alveolen und Bronchiolen in der Umgebung zeigen bereits *lebhafte celluläre Reaktion* (Leucocyten!). Beurteilung: Die Lunge ist vermutlich besonders rasch reaktionsfähig, auch wegen der Atembewegungen.

53. G. S. 89/25. 73jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod an Gehirnlähmung infolge von Contusio cerebri, subdurale Blutung, hochgradige Fettembolie der Lungen. Tod nach  $2\frac{1}{2}$  Stunden. Haut mit Blutunterlaufung; Histologisch massive Blutung in der Lederhaut und im Unterhautgewebe. Mehrere Gefäße zeigen sehr deutliche Leucocytose, Durchwanderung von Leucocyten, *Leucocytensammlung in der Umgebung*. Beurteilung: Lebhafte Leucocytreaktion bei einem Greis trotz Commotio und Contusio, nach  $2\frac{1}{2}$  Stunden.

#### 6. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 3 bis höchstens 5 Stunden.

54. G. S. 143/28. 47jährige Frau, Verkehrsunfall, Hirndrucklähmung durch extradurales Hämatom, geringe Contusio cerebri. Tod nach 4—5 Stunden. Gehirn: Zahlreiche Blutungsherde in der grauen Hirnrinde, vereinzelt auch im Mark. In den Blutungen, im dazwischen liegenden Hirngewebe, sowie in den Wänden der Gefäße (Virchow-Robinscher Raum) finden sich deutlich diffus *vermehrte*, schon ziemlich zahlreiche Leucocyten. Die kleineren Blutungen sind schon mehr *umlagert* und *durchsetzt* von Leucocyten als die großen, die vielfach noch ganz unverändert daliegen. Schläfenmuskel: Frische Blutung, keine deutliche Ansammlung von Leucocyten im Gegensatz zum Gehirn. Beurteilung: Die Blutung im Schläfenmuskel ist vielleicht sekundär von dem Schädelbruch aus entstanden, die vitale Reaktion im Gehirn entsprach ungefähr der Erwartung, das zeitliche Intervall wurde entsprechend geschätzt.

55. G. S. 1/1924. 57jähriger Mann, Verkehrsunfall, innere Verblutung, Shock. Tod 5 Stunden später. Leberriß: Histologisch zeigen an der verzweigten Rißstelle

viele Leberzellen *Kernverlust*, andere eine eigenartige Ablösung des Protoplasma vom Kern. Dazwischen *reichlich polymorphe Leucocyten* und auch feinfädiges und *gröberes Fibrin*. Manche Leberzellbalken zeigen außerdem reichlich Gallepigment. Rote Blutkörperchen finden sich auffallend wenige. Beurteilung: *Lebhafte Reaktion* an einem Leberriß entsprechend der längeren Überlebensdauer von 5 Stunden, in deren Beginn noch reichlich vitale Energie vorhanden war.

56. S. 28. VIII. 1917. Junger Mann, Lungenschuß im Felde, Pneumo-Hämatothorax, gestorben 4—5 Stunden nach der Verletzung. Bereits fibrinös-eitrige Pleuritis. Histologischer Befund an der Pleura costalis: *Dicke Schicht von Leucocyten mit Fibrin* auf der Pleura. Kokkenhaufen in großen Nestern, hauptsächlich in den Gefäßen innerhalb des Gewebes der Pleura selber, venöse und capilläre Hyperämie besonders der oberflächlichen Pleuragefäße, ohne Leucocytose. Beurteilung: Frühzeitiges, aber auch sonst bekanntes Vorhandensein einer fibrinös-eitrigen Pleuritis 4—5 Stunden nach Lungenschuß.

57. G. S. 127/1927. 21jähriges Mädchen, bei Chloräthylexplosion verbrannte  $\frac{3}{4}$  der Körperoberfläche, *Tod nach 4 Stunden*. Hautverbrennung 2. Grades. Histologisch: Kollaps der Haut, anscheinend durch Vertrocknung, stellenweise Abgang der Epidermis. *Im übrigen keine deutliche Reaktion*. Capillaren der Pars papillaris völlig leer. Die kleinen Gefäße der Pars reticularis *zum Teil stärker erweitert* und gefüllt, aber keine deutliche Leucocytose. Beurteilung: Bei Verbrennung von  $\frac{4}{5}$  der Körperoberfläche fand sich nach 4 Stunden an einer verbrannten Stelle *keinerlei Leucocytentätigkeit*, nur stellenweise eine leichte Gefäßerweiterung. Die Ursache liegt wohl in der überaus schweren Allgemeinschädigung mit frühzeitig beginnender Agone.

58. G. S. 109/29. 35jährige Frau, Verkehrsunfall, Tod infolge von doppelseitigem traumatischen Pneumothorax, beginnende Splenisation der Lungen, Tod 4 Stunden nach Unfall. Braune Hautvertrocknung vom linken Knie ohne Blutung (7 Stunden in Wasser aufgeweicht): Histologisch lediglich Abschürfung teils in der Hornschicht, teils auch in der Keimschicht, *heftigste Entzündung mit massenhaften Leucocyten*, vollendete Auswanderung, Leucocytentäschel um die Gefäße auch der tiefsten Schichten der Lederhaut, ausgesprochene Leucocytose in den Gefäßen mit Randstellung. Die ausgewanderten Leucocyten zeigen zwar zum Teil *Wanderformen*, liegen aber doch hauptsächlich noch um die Gefäße herum. Ein 2. Stück vom Unterschenkel zeigt so gut wie genau den gleichen Befund (makroskopisch: Abschürfung; mikroskopisch: Heftige Entzündung). Ebenso ein 3. Stück von der Brusthaut. *Lunge*: Blutiges Ödem, Blutungen in Alveolen, Septen und unter der Pleura, stellenweise *Leucocytose* in den Gefäßen, aber noch keine Pneumonie. Beurteilung: *Heftige Entzündung an Hautabschürfungen ohne Blutung, an denen auf diese Weise 1. der vitale Charakter trotz mangelnder Blutung festgestellt wurde und 2. die Altersschätzung bzw. Bestimmung auf einige Stunden lautete (in Wirklichkeit 4 Stunden)*.

59. G. S. 109/28. 42jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod an Blutaspiration (Erstickung) nach schwerem Schädelbruch einige Stunden nach dem Unfall. *Lunge*: Histologisch dichte Blutaspiration, in den Haufen der vielfach bereits etwas blassen roten Blutkörperchen finden sich auffallend zahlreiche große runde Zellen (Alveolarepithelien, zum Teil mit blassem, zum Teil ohne Kern), die erfüllt sind von einem feinkörnigen blaß-bräunlichen Pigment. Beurteilung: Beginnender Abbau des aspirierten Blutes in der Lunge, anscheinend schon nach einigen Stunden.

60. G. S. 27. X. 1928. 60jähriger Mann, Verkehrsunfall, innere Verblutung aus mehreren Milzrissen. Tod 4 Stunden nach dem Unfall. *Leberriß*: Nach der

einen Seite, wo eine Blutung ist, kommt allmählich eine Zone von offenbar zugrunde gegangenem Lebergewebe, teilweise ist nur das Gerüstwerk noch vorhanden, die Leberzellinseln fehlen, dann sind auch stellenweise nur kleine Gruppen von Leberzellen vorhanden, 2—3 Stück; dann kommt eine Zone reichlicher Leukozyten, dann zum Teil ausgelaugte rote Blutkörperchen in einem Fibrinnetz. Dazwischen sind schon einzelne Bindegewebszellen von langgestreckter Form festzustellen. Die kleinen Leberzellgruppen zeigen *vielfach Kernuntergang*. Milz: Blut in dem Riß mit zahlreichen Leucocyten in nächster Umgebung, Randstellung in benachbarten Gefäßen. *Kernuntergang* in benachbarten Trabekeln. Feinfädige *Fibrinschicht*, besonders am Rande der Blutungen. Blutunterlaufung der Haut: Frische Blutung ohne Reaktion der Gefäße. Eine Abschürfung wurde leider nicht untersucht. Beurteilung: Deutlichste Reaktion an der Leber, etwas weniger an der Milz (Risse), gar nicht an einer Blutunterlaufung der Haut, nach 4 Stunden.

61. G. S. 394/28. 65jähriger Mann, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung infolge von Commotio, Contusio und Compressio cerebri (subdurale Blutung) bei schwerem Schädelbruch. Tod nach 4 Stunden. Muskulatur: Schläfenmuskel intravitale Blutung mit entzündlicher Reaktion, *vollendete Emigration der Leucocyten*. Beurteilung: Vorgesetzte Reaktion in 4 Stunden, trotz höheren Alters, nach Commotio.

62. G. S. 191/27. 5jähriger Knabe, Verkehrsunfall, innere Verblutung nach Leberzerreißung, *Tod 5 Stunden später* nach Operation. Blutungen an der linken Brustseite, Kontusionsherde der Lungen mit subpleurem Emphysem. *Deutlicher fast walnußgroßer centraler pneumonischer Herd*. Histologische Untersuchung des letzteren: Lobulärpneumonischer Herd, nicht hämorrhagisch, viele Leucocyten und desquamierte Alveolarepithelien. Ziemlich viel feinfädiges Fibrin. Beurteilung: Kontusionspneumonie im Beginn nach 5 Stunden.

### 7. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 5 bis höchstens 8 Stunden.

63. X. X. 68jährige Frau, Verkehrsunfall, Tod nach 6 Stunden. Haut: Massive Blutunterlaufungen in der Pars reticularis der Lederhaut und im Fettgewebe. In einer mittleren Vene der tieferen Lederhaut im Bereich der Blutung findet sich eine deutliche starke Leucocytose, Randstellung und Auswanderung lassen sich nicht nachweisen. Beurteilung: Relativ langsame Reaktion bei Senium trotz 6 Stunden Intervall.

64. G. S. 40/1927.  $3\frac{1}{2}$ -jähriges Kind, Verkehrsunfall, Commotio und Contusio cerebri, Lungenquetschung und oberflächliche Leberisse. *Tod nach 5\frac{1}{2} Stunden*. Histologische Untersuchung der Leber: Frische Blutungen an den Rißstellen, die Randpartien zeigen absolut keine celluläre Reaktion, wohl aber sehr schöne *Untergangsbilder der Leberzellekerne*: *Karyorrhexis*, häufig *Kernwandhyperchromasie*, manchmal auch *Sprossung*. Beurteilung: Es ist auffallend, daß in  $5\frac{1}{2}$  Stunden keine celluläre Reaktion an dem Leberriß sich zeigte, sondern nur Kerndegeneration der benachbarten Leberzellen. Vermutlich ist die Commotio dabei im Spiele.

65. G. S. 105/26. 50jähriger Mann, Verkehrsunfall, hochgradige Contusio cerebri et cerebelli und Compressio durch beginnendes extradurales Hämatom. Untersuchung einer Blutunterlaufung: In der Tiefe der Lederhaut beträchtliche Blutung, eine kleine Vene an der Grenze gegen das Fettgewebe zeigt deutliche Leucocytose, Randstellung und Auswanderung. Ebenso zeigt eine Präcapillare am Rande des Fettgewebes deutliche Leucocytose. Fibrinfärbung negativ. Beurteilung: Trotz schwerster Gehirnschädigung nach 6 Stunden deutliche entzünd-

liche Reaktion mit *vollendetem Auswanderung* im Bereich von Blutunterlaufungen (Gegensatz zu G. S. 126/1926, Fall 81).

*Nachtrag zu Fall 65.* Gehirn: Massenhafte große und kleine Blutungsherde, viele davon erscheinen reaktionslos. In der Nähe größerer Venen finden sich massenhafte Leucocyten in den Blutungen, *Leucocytose* und *Randstellung* in den Gefäßen. Kein Fibrin.

66. G. S. 216/28. 62jähriger Mann, Gehirnlähmung infolge Contusio cerebri. Tod nach 7 Stunden. Schwere Contusio, Compressio und Commotio cerebri. Gehirn: Zahlreiche Blutungsherde, teilweise mit Blutgerinnung. Gar keine celluläre Reaktion, keine Veränderung der ergossenen roten Blutkörperchen. Beurteilung: Vielleicht Verlangsamung der Reaktion infolge schwerer Commotio.

67. G. S. 67/27. 39jähriger Mann, innere Verblutung infolge eines Bauchstiches (Arteria pancreatico-duodenalis). Operation. Tod nach 6½ Stunden. Histologischer Befund an der Arterie: Blutung, Thrombenbildung an der Stichstelle der Arterie, keine weiteren Reaktionen. Beurteilung: Thrombenbildung kann schon viel früher eintreten.

68. G. S. 151/24. 6jähriges Mädchen, Verbrennungstod, nach 7 Stunden ausgedehnte Verbrennungen 2. und 3. Grades. Histologischer Befund einer Brandblase: Abhebung der Epidermis, Leucocytenauswanderung aus den Cutisgefäßen, enorme Capillarhyperämie der Cutis und Subcutis. Im Blasenurin bereits *massenhaft Hämoglobincylinder*. Beurteilung: Deutliche entzündliche Reaktion an einer Brandblase bei ausgedehnter Verbrennung, sowie deutliche *Nierenschädigung*, nach 7 Stunden.

69. G. S. 141/26. 77jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod an Gehirnerschüttung, Shock, schwere Fettembolie der Lungen, Tod nach 7 Stunden. Histologischer Befund an einer *Abschürfung am Handrücken*: Abschürfung der Oberhaut, Blutunterlaufungen, auch außerhalb des Bereiches der Abschürfungen in der Pars reticularis der Lederhaut. Die Gefäße innerhalb der Blutung sind leer und zusammengefallen, es lassen sich weder vermehrte Leucocyten, noch Fibrin nachweisen: Beurteilung: Außer der *Suffusion* keine Reaktion feststellbar. Gründe: Senium, Commotio, schwerste Allgemeinschädigung.

70. G. S. in Wartenberg 1928. Junger Mann, Bauchstich, Tod nach 7 Stunden. Histologischer Befund am Dünndarm: Neben frischer Blutauflagerung findet sich bereits eine *dicke Fibrinschicht*, in den tiefsten Lagen derselben, sowie in der Subserosa schon eine *starke Leucocytensammlung*. Stichkanal im Fettgewebe: Dicke Fibrinschicht mit schon ziemlich dicht liegenden zahlreichen Leucocyten, Gefäße in der Umgebung, teilweise stark erweitert, zeigen zum Teil dickbalkige Fibrinnetze. Beurteilung: Heftige Reaktionen nach infiziertem Bauchstich mit Darmverletzung, nach 7 Stunden.

71. G. S. 24. VI. 1927 (Nr. 102/27). 27jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod nach 8 Stunden an Contusio cerebri und subdurale Blutung, *stets ohne Bewußtsein*. Histologische Untersuchung des Gehirns: Zahlreiche Blutungen mit deutlicher Leucocytensammlung. In den Gefäßen *deutliche Randstellung der Leucocyten*, sowie *Leucocyten direkt außerhalb der Gefäßwand in den Blutungen*. Stellenweise dicke Blutungen im Virchow-Robinschen Raum und eigenartige Randstellung der Leucocyten an der Innenwand der äußeren Schicht. Beurteilung: Nach 8 Stunden deutliche Reaktion mit Leucocytentätigkeit an Blutungsherden des Gehirns, trotz schwerer dauernder Bewußtlosigkeit infolge von Commotio.

*Nachtrag.* Blutungen im Unterhautfettgewebe: Vielfach finden sich vermehrte Leucocyten einzeln und in Streifen, aber lauter Ruheformen, offenbar nicht ausgewandert, sondern mit dem Blut ergossen. In den Gefäßen da und

dort eine leichte Leucocytose. Beurteilung: Verhältnismäßig geringere Reaktion an der Blutunterlaufung als im Gehirn.

#### 8. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 8 bis höchstens 12 Stunden.

72. G. S. 190/27. 19jähriges Mädchen, Gehirnlähmung nach Kopfsteckschuß, Selbstmord. Tod nach 9 Stunden. Mikroskopischer Befund an Gehirnblutungs-herden: Frische Blutungen, sonst keine Reaktionen. Beurteilung: Keine celluläre Reaktion nach 9 Stunden am Gehirn bei schwerer Gehirnverletzung.

73. Halsmarkverletzung durch Wirbelsäulenbruch beim Turnen. Tod nach 9 Stunden. Die Rückenmuskulatur zeigt bereits feintropfige Verfettung.

74. G. S. 205/27. 15jähriger junger Mann, Hirndrucklähmung bei extraduralem Hämatom, Sturz vom Dache, Tod nach 10 Stunden. Centrale Lungen-quetschungsherde. Histologischer Befund der Lunge: Reichlich frische *Blutungs-herde, die von Leucocyten schon ganz beträchtlich diffus durchsetzt sind*. Beurteilung: *Kräftige zellige Reaktion bei centraler Lungenquetschung nach 10 Stunden, entsprechend der Erwartung, bei extraduralem Hämatom.*

75. G. S. 162/29 v. 24. IV. 1929. 28jähriger Mann, Verkehrsunfall, innere Verblutung und Shock infolge schweren Splitterbruches des Beckens. Tod nach 10 Stunden. Abschürfung vom linken Knie, 4 Stunden in Wasser aufgeweicht. Mikroskopischer Befund: Kollaps der abgeschürften Stellen durch Vertrocknung. *Vollendete Auswanderung der Leucocyten in den oberen Cutisgefäßen*; in der direkten Umgebung *Wanderformen der Leucocyten*. In den Gefäßen der Papillen besonders deutliche Leucocytose, Randstellung und *vollendete Auswanderung*. Beurteilung: Vorgeschriftene Reaktion mit Auswanderung der Leucocyten bei jungem Mann nach 10 Stunden trotz schwerer Verletzung mit Shock.

76. G. S. 9. X. 1928 (Nr. 338/28). 23jähriger Mann, Tod an kotiger Peritonitis nach Bauchstich. Histologischer Befund an einem Leberstich: Stichkanal mit roten Blutkörperchen und Fibrin ausgefüllt. An den Randpartien häufig *Kernuntergang der Leberzellen*. Deutliche Leucocytensammlung in der Umgebung mit Eosinophilen. Beurteilung: Mäßig lebhafte Reaktion an einem Leberstich bei Tod nach 9 Stunden an Kotperitonitis.

77. G. S. 37/1928. 40jähriger Mann, Verkehrsunfall, Ersticken im Blute, infolge Sinuszerreißung bei Basisbruch. Tod nach 10 Stunden. Weichteilblutung vom Schädel: Frische, völlig reaktionslose Blutung, in den Gefäßen der nächsten Umgebung teilweise *Stase*. Beurteilung: Zweifelhafter Wert dieses isolierten Befundes.

#### 9. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 12 bis höchstens 24 Stunden.

78. G. S. 83/29. 21jähriges Mädchen, Sturz aus 20 m Höhe, Tod nach 13 Stunden an Contusio cerebri, Fettembolie, centralen Leberrupturen. *Kleine Rißwunde der Haut*. Histologischer Befund: Riß in der Epidermis und in der Lederhaut, halbkreisförmig darunter *erweiterte Gefäße mit Leucocytose*. Um dieselben herum ganze *Felder von Leucocyten mit Wanderformen*, die auch in nächster Nähe benachbarter kleiner Defekte der Epidermis sich finden. Außerordentlich lange Pseudopodien der Leucocyten, Fäden von Chromatin von den Kernen der Leucocyten ausgehend durch die Bindegewebsfibrillen, häufig parallel nebeneinander, besonders die Papillen zeigen starke Auswanderung aus den leukocytären Ge-fäßen. Die Epidermis ist etwas kollabiert infolge stellenweisen Verlustes der Horn-

schicht. Bei einzelnen Zellgruppen der Keimschicht zeigt sich eigenartige blasige Aufquellung und Abblässung des Protoplasma. *Ein Stück der Muskulatur* zeigt die Leucocyten bereits in voller Tätigkeit inner- und außerhalb der Gefäße. Die Muskelfasern erscheinen teils in homogener, teils in einer Art myeliniger Colliquationsnekrose. Überall völliger Verlust der Querstreifung, kleine Blutungen, die Kerne der Muskelfasern zum Teil erhalten, zum Teil in Untergang begriffen. *Leber*, oberflächliche und tiefe Risse: Enorm lebhaftes Bild an dem Riß der Kapsel und des Gewebes. *Wanderformen* der Leucocyten. Außerdem größere Felder von Leucocyten in Ruheform. Die Leberzellen zeigen vielfach *Kernuntergang* in Form aller Stadien der Abblässung bis zum Verschwinden. Mitosen finden sich nicht. Beurteilung: Sehr lebhafte vorgesetzte zellige Reaktion mit lebhaftesten Wanderformen der Leucocyten sowohl an kleiner Hautverletzung wie an Leberverletzung 13 Stunden nach schweren allgemeinen Verletzungen bei junger Frauensperson.

79. G. S. 100/29. 49jähriger Mann, Verkehrsunfall, Hirndrucklähmung infolge von rechtsseitigem extraduralen Hämatom und linksseitiger Contusio cerebri. *Tod nach 1 $\frac{3}{4}$  Stunden*. Histologisch ausgeprägte Aspirationspneumonie (Nachweis von aspirierten Muskelfasern). Haut mit Speicheldrüse: Ausgeprägte große dichte *Leucocytenherde*. Beurteilung: Entzündliche Reaktionen an Haut und Lunge entsprechend der vorgerückten Zeit.

80. G. S. 126/26. 29jähriger Mann, Hirndrucklähmung, bei extraduralem Hämatom, Tod nach 15 Stunden. Bronchitis, Lungenödem. Blutunterlaufung der Haut: Histologisch ausgedehnte Blutaustritte in der Pars reticularis der Cutis, in mehreren Gefäßen *Leucocytose*, aber keine Randstellung oder Auswanderung. Die Gefäßchen des Papillarkörpers zeigen mittlere Blutfüllung, nirgends Fibrin, keine Abschürfung der Oberhaut. Beurteilung: Sehr geringe Reaktion an einer Blutunterlaufung im Verlauf von 15 Stunden bei extraduralem Hämatom. Gerade bei dieser Todesart (beim extraduralem Hämatom besteht ja meist stundenlang ziemliches Wohlbefinden) wäre eine deutlichere Reaktion zu erwarten gewesen. Aber Blutunterlauungen im allgemeinen zeigen überhaupt nur sehr langsame zellige Reaktion, *an der Stelle einer Abschürfung hätte man wahrscheinlich weit vorgerücktere Leucocytentätigkeit festgestellt*.

81. G. S. 31. X. 1925. 1 $\frac{1}{4}$  Jahre altes Kind, cerebral bedingter Spättod nach Erhängen (Unfall). Tod nach 15 Stunden. *Haut von der Strangfurche*: Leichte Abschürfung der Hornschicht mit Vertrocknungserscheinungen an der Keimschicht im Bereich mehrerer Papillen. *Erhebliche Leucocytenansammlungen* in den betreffenden Papillen in der Umgebung der Capillarschlingen, sowie auch in der direkt darunter liegenden Partie der Lederhaut. Außerdem ist auf eine kurze Strecke die Keimschicht enorm verdünnt und besteht nur aus 1—2 Zellagen (Dehnung?). *Untergangerscheinungen von Kernen* in den abgeschürften Papillen (Chromatinbröckel). Beurteilung: Lebhafte Reaktion nach 15 Stunden trotz Gehirnerscheinungen, im allgemeinen entsprechend der Erwartung.

82. G. S. 128/1927. 19jähriges Mädchen, Verbrennung bei Chloräthyl-explosion, etwa  $\frac{1}{3}$  der Körperoberfläche. Tod nach 15 Stunden. Brandwunde 2. Grades: *Auffallend geringe Reaktion*, Epidermis fehlt völlig. In den Cutisgefäßen *kaum vermehrte Leucocyten*, im Gewebe nur da und dort vereinzelte Leucocyten. An einer anderen Stelle einer Brandblase folgender Befund: Hornschicht fehlend, abgehoben und abgebrochen. Die Keimschicht erscheint zusammengezogen, stellenweise sogar unterbrochen, in solchen Bezirken sieht man keine Zellgrenzen und keine Chromatin- bzw. Keratohyalinfärbung, sondern eine mehr gleichmäßige Masse mit unformigen Chromatinresten. Gefäße der Cutis: Mäßige

Hyperämie, keine Leucocytose. Beurteilung: *Geringe Reaktion bei weitgehender Verbrennung trotz 15stündiger Überlebensdauer.*

83. G. S. 11. X. 1926. 2½jähriges Kind, fragliche Mißhandlungen, Tod an Hirndruck durch subdurales Hämatom bei Pachymeningitis haemorrhagica interna. Intervall zwischen dem letzten Trauma und dem Tode angeblich 15 Stunden. Histologische Untersuchung: Frische subdurale, zum Teil intermeningeale Blutung, die zwar relativ viele Leukocyten enthält, aber die Gefäße zeigen keine Reaktion. Beurteilung: Der Tod trat offenbar bei rasch zunehmendem Hirndruck und mangelhafter Reaktion der Gefäße ein.

84. G. S. 272/28. 61jähriger Mann, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung bei schwerer Contusio cerebri, Aspirationspneumonie. Tod nach 17 Stunden, stets ohne Bewußtsein. Blutunterlaufung der Haut. Histologischer Befund: Fast völlig reaktionslose Blutung. Dura mater: Ziemlich reichliche Leucocytenansammlung im Gewebe der Dura und am Rande des Hämatoms mit relativ vielen Eosinophilen, vielleicht auch Plasmazellen. Im Gehirn viele Blutungen von frischem Charakter an den weiten Gefäßen. Beurteilung: Mangelnde Reaktion an Blutunterlaufungen bei schwerer Hirnschädigung und *frühzeitig beginnender Pneumonie*.

85. G. S. 124/27. 75jähriger Mann, Verkehrsunfall, Contusio und Compressio cerebri (extradurales Hämatom). Weniger als 24 Stunden überlebt. Oberflächlicher Leberriß. Histologischer Befund: Oberflächliche flache Blutungen, ausgelaugte rote Blutkörperchen mit etwas vermehrten Leucocyten in der Umgebung. Beurteilung: Anscheinend traumatische subcapsuläre Blutungen der Leber mit beginnender Leucocytentätigkeit in der Umgebung.

86. G. S. 176/27. 7jähriges Mädchen, Verkehrsunfall, traumatische Zwerchfellruptur, innere Erstickung infolge Vorfall von Baucheingeweiden. Zuerst Wohlbefinden, dann rascher Tod nach 24 Stunden. Histologischer Befund an subcapsulärem Leberhämatom (gleichzeitig tiefere und centrale Zerreißung): Reichliche Blutungen an der Oberfläche, Ansammlung von Leucocyten, viel Fibrin. In tieferen kleinen Zerreißungsherden eine sehr lebhafte Leucocytentätigkeit, auch viele Eosinophile und sehr deutliche Wanderformen mit langen Fortsätzen der Kerne. Außerdem Untergang von Leberzellkernen. Man sieht in größeren Fibrinbezirken einzelne Gerinnungszentren und anscheinend in diese Bezirke einwandernde Leucocyten mit schmalen, manchmal seitlich ansetzenden Fortsätzen und außerdem sehr lang ausgezogenem Kerne. Es ist möglich, daß auch Kupffersche Sternzellen in Bewegung, hier Längsstreckung geraten sind. Fibrin erstreckt sich vielfach fadenförmig zwischen die Leberzellbalken. Beurteilung: Lebhafte Reaktion entsprechend dem 24stündigen Intervall, offenbar weil der Prolaps durch die Zwerchfellruptur erst spät erfolgte und dann rasch vom Tod gefolgt wurde, während vorher die vitale Energie kaum geschwächt war.

#### 10. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 1 bis höchstens 2 Tage.

87. G. S. 238/27. 8jähriges Kind, Verkehrsunfall, innere Verblutung infolge linksseitiger Lungenzerreißung. Tod nach 34 Stunden. Blutung im Unterhautfettgewebe. Histologischer Befund: Geringe Blutung, in den Gefäßen leichte Leucocytose. Beurteilung: Sehr geringe Reaktionen an einer peripheren Blutunterlaufung in 34 Stunden bei frühzeitig einsetzender Agone infolge Lungenzerreißung.

88. G. S. 204/28. 78jährige Frau, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung bei Commotio und Contusio cerebri. Tod nach etwa 2 Tagen. Gehirn: Zahlreiche frische Blutungsherde, häufig perivascular gelagert. Keine celluläre Reaktion. Um

einzelne kleine Gefäße herum sind keine roten Blutkörperchen, sondern nur Ödem sichtbar. Beurteilung: Mangelnde vitale Reaktion an Gehirnblutung bei 80jähriger Frau trotz 2tägigen Intervalles. Gründe: Senium und schwere Gehirnschädigung.

89. G. S. 150/28. 24jähriges Mädchen, Co-Vergiftung, Selbstmord. *Oberflächlicher Ritter am linken Handgelenk* mit bräunlicher Kruste, quer verlaufend, anscheinend Versuch der Pulsaderöffnung vor einer gewissen Zeit. Histologischer Befund: Oberflächlicher bis in die Pars papillaris der Lederhaut reichender Defekt mit abgeschnittenen Epidermisinseln, die in seröser Umgebung liegen (von der Keimschicht). Die Ränder des Epithels zeigen offenbar schon Proliferation. *Dichte Felder von Leucocyten*, zum Teil mit Wanderformen, zum Teil mit Kernzerfall. An einer Stelle scheint ganz oben bereits *Capillarsprossung* vorzuliegen, in das Serum bzw. Fibrin hinein. Die benachbarten Gefäße der Lederhaut sind zum Teil weit, zeigen so gut wie keine Leukocyten (mehr?). Beurteilung: *Dieser Versuch der Pulsaderöffnung liegt offenbar schon mindestens 2 Tage oder länger zurück.*

90. G. S. 192/28. 60jähriger Mann, Tod nach 2 Tagen, Verkehrsunfall, zahlreiche Knochenbrüche, hochgradige Fettembolie, rechtsseitiger Pneumothorax, doppelseitige Pneumonie. Hautabschürfung. Histologischer Befund: Heftige Entzündung, d. h. Leukocytenklumpen und Haufen von einkernigen Zellen in der Serum- bzw. Fibrinschicht auf der abgeschürften Epidermis, Epidermisinseln anscheinend mit beginnender Regeneration. In den Gefäßen keine Leucocytose (mehr). Leberriß, oberflächlich: rote Blutkörperchen nicht mehr vorhanden, nur Fibrin und Leucocyten. Beurteilung: Vorgesetzte Reaktion an Haut und Leberverletzungen bei tagelangem Intervall, trotz schwerer Verletzungen.

91. G. S. 147/29. 48jähriger Mann, Verkehrsunfall, Knochenbrüche, Fettembolie, doppelseitige Pneumonie, fast 2 Tage überlebt. Abschürfungen mit Blutungen, in Wasser aufgeweicht. Histologischer Befund: Heftige Entzündung mit reichlichen Leukocytenansammlungen, vermehrte Leucocyten, auch in Arterien. Bluterguß. Beurteilung: Vorgesetzte Reaktion nach 2 Tagen trotz schwerer Verletzungen und Pneumonie.

## 11. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 2 bis höchstens 5 Tage.

92. G. S. 10/1928. 62jährige Frau, Sturz von der Treppe, Gehirnlähmung bei Commotio und Contusio cerebri und zahlreichen Knochen- und Weichteilverletzungen. Tod nach 3 Tagen und  $2\frac{1}{2}$  Stunden. Gehirnquetschung: Auffallend geringe Reaktionen, meist gar keine Reaktion an den Herden, frische runde Blutungen, nur an einem mittleren Gefäß zeigt sich lebhafte Leucocytenauswanderung. Beurteilung: Offenbar hat infolge der zahlreichen Verletzungen an Organen aller 3 Körperhöhlen der Körper es nicht zu Reaktionen an allen Stellen gebracht, wohl aber trat noch eine Pneumonie ein. Der Fall stellt das direkte Gegenteil dar von dem Fall 55 (143/28) mit 5ständigem Intervall, bei extraduralem Hämatom: dort wurde starke Reaktion an den kleinen Gehirnquetschungsherden festgestellt, trotz des kurzen Intervalles).

93. G. S. 357/28. 84jährige Frau, Verkehrsunfall, Commotio cerebri, beginnende Pneumonie. Tod nach 3 Tagen. Haut mit Blutung im Unterhautzell- und Fettgewebe: Ausgedehnte frisch aussehende Blutung, fast gar keine Spur von vitaler Reaktion, nur in einigen kleinen Vasa vasorum eines größeren Gefäßes scheinen einige vermehrte Leucocyten zu sein. Beurteilung: Offenbar *enorm verlangsamte vitale Reaktion* bei Senium und schweren Verletzungen.

94. G. S. 184/27. 56jähriger Mann, Absturz im Treppenhaus, Contusio und Compressio cerebri, subdurales Hämatom, Tod nach 40 Stunden, mehrfache Weich-

teilblutungen. Befund an Abschürfungen mit Blutunterlaufungen: Epidermis zum Teil abgeschürft, oberflächliche und im Fettgewebe liegende Blutungen. Gefäße der Lederhaut stark erweitert, Stase des Blutes. *Sehr lebhafte Entzündung*, an der Oberfläche, vielfach die ganzen Papillen einnehmend, eine dichte Wolke von Leucocyten. Gegenüber dieser heftigen Reaktion an der Oberfläche ist die *Leucocytose in den Gefäßen bereits gering* und die tiefer liegenden Blutungen zeigen kaum eine Vermehrung der Leucocyten. Dort, wo nur die Hornschicht abgeschürft ist, ist die Entzündung außerordentlich viel geringer. Der Entzündungsreiz der Abschürfungen, besonders derjenigen, die auch die Keimschicht betreffen, ist doch offenbar viel intensiver (Austrocknung, Bakterien) als derjenige der Gewebsblutungen. Beurteilung: Sehr lebhafte Reaktion an Weichteilverletzungen nach 40 Stunden bei zunächst nicht allzu schwerem Allgemeinzustand.

95. G. S. 22. XII. 1927 (Nr. 256). 51jähriger Mann, Hirndruck, beginnende Meningitis nach subduralem Hämatom und Schädelbruch, Operation, Tod nach 3 Tagen. Senkung einer Blutung am Kopfe bis zu den Schlüsselbeinen herab. Die Frage war, ob dies in 3 Tagen (Operation) oder in 5 Wochen (Unfall) geschehen sei. Ich halte das erstere für sehr wohl möglich.

96. G. S. 223/27. 69jähriger Mann, Unfall, indem ihm ein schwerer Kübel auf den Kopf fiel. Tod nach 4 Tagen. Knochenbrüche, Hämato-Pneumothorax, innere Verblutung. *Weichteilverblutung in der Muskulatur*: Auffallend geringe, kaum erkennbare Reaktion, kaum einige Leucocyten. Beurteilung: *Stark verlangsamte und abgeschwächte vitale Reaktion* an einer Weichteilverblutung bei langsamer innerer Verblutung und Senium.

97. G. S. 45/27. 72jähriger Mann, Unfall, Tod nach 4 Tagen, schlaffe Pneumonie nach Knochenbrüchen. Histologischer Befund an der Dura mater mit kleiner extraduraler Blutung unter einer Fissur: Dichtes, zum Teil dickbalkiges Fibrinnetzwerk mit meist abgeblaßten roten Blutkörperchen, als schmale Schicht der Dura aufgelagert. Leucocyten und Bindegewebszellen kaum vermehrt. Beurteilung: Offenbar stark verlangsamte Reaktion bei Senium, schweren Verletzungen und Pneumonie.

98. G. S. 82/29. 78jährige Frau, Verkehrsunfall, Gehirnlähmung, Contusio und Compressio cerebri, subdurales Hämatom. Pneumonie, Tod nach 4 Tagen. *Histologischer Befund an einer Abschürfung*: Dichte Leucocytenfelder in homogener Substanz (Serum oder Fibrin) außerhalb der defekten Epidermis und auch in kleinen blasigen Abhebungen der Hornschicht. Massenhafte *Wanderformen* hier sowohl wie in der Umgebung von tiefen Gefäßen der Lederhaut, die innerhalb von größeren Blutungen liegen. An den oberflächlichen Defekten auch unterhalb der Reste der Keimschicht eine ziemlich homogene, von wandernden Leucocyten durchsetzte seröse oder fibrinöse Schicht. Im Bereich der Blutungen dickbalkige Fibrinnetze. An einer anderen abgeschürften Stelle erweiterte Gefäße, die aber *meist gar keine Leucocytose mehr zeigen*, nur an ganz vereinzelten Stellen noch einige in Auswanderung begriffene Leucocyten. Gehirn: Zahlreiche Blutungen mit sehr geringen Reaktionen. Beurteilung: Lebhafte Reaktion mit Leucocytentätigkeit nach 4 Tagen an Hautverletzungen, trotz Senium, Gehirnverletzung und Pneumonie. Es zeigt sich hier, daß, wie bekannt, die Blutungen im Gehirn eine viel geringere celluläre Reaktion zeigen als die Weichteilverletzungen, aber an 2 verschiedenen Stellen sehr verschieden intensive Reaktionen.

99. G. S. 25. V. 1928. 49jähriger Mann, Sturz vom Gerüst, doppelseitige schlaffe Pneumonie nach Brustwirbelbruch und zahlreichen Rippenbrüchen. Lunge: Ausgeprägte Pneumonie, reichlich Leucocyten und große Exsudatzellen in den Alveolen. Ödem, Hyperämie, kein Fibrin, Stellenweise Erythrocyten im

Exsudat und zahlreiche große, braun pigmentierte Zellen. Beurteilung: Pneumonie nach Wirbelsäulenbruch in voller Ausprägung nach 30 Stunden.

100. G. S. 104/26. 55jähriger Mann, Verkehrsunfall, Unterschenkelbruch, Fettembolie, Lungenödem, beginnende Lobulärpneumonie. Tod nach 4 Tagen. Blutunterlaufungen: Histologisch in der Tiefe des Unterhautfettgewebes Blutungen, die roten Blutkörperchen sind bereits erheblich abgebläfft, zwischen ihnen etwas vermehrte Leucocyten. Die Venen sind hier in der Tiefe *zum Teil frisch wandsäßig thrombosiert*, in der Gefäßwand und in deren Umgebung zahlreiche Leucocyten. Beurteilung: Vorgesetzte Reaktion an einer Weichteilblutung nach 4 Tagen bei offenbar zunehmender Fettembolie, Lungenödem und beginnender Pneumonie.

### 12. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 5 bis höchstens 10 Tage.

101. G. S. 182/28. 80jährige Frau, Verkehrsunfall, Tod nach 6 Tagen. Lobulärpneumonie nach linksseitigem Schenkelhalsbruch bei seniler Kachexie. Weichteilblutungen: Kaum eine Spur einer cellulären Reaktion an der ganz frisch aussehenden Blutung. Beurteilung: Enorm verlangsamte Reaktion bei Senium, Kachexie und Pneumonie nach Schenkelhalsbruch.

102. G. S. 3-IV. 1929. 54jähriger Mann, Verkehrsunfall, Tod nach 6 Tagen, Zwerchfellruptur, innere Erstickung infolge von Prolaps von Baucheingeweiden. Abschürfung von der Außenseite des linken Knies mit Borke und Blutunterlaufung. Histologischer Befund: Ältere Entzündung mit Regeneration des Epithels. Die Borke enthält massenhaft Leucocyten, darüber und besonders darunter neue Epidermislamellen. Beurteilung: Die Verletzung kann wohl 5 Tage alt sein.

103. G. S. 8/1928. 67jähriger Mann, Verkehrsunfall, Contusio cerebri. Tod nach 8 Tagen. Gehirn: Rindenkontusionen, ziemlich reichliche Leucocyten in blutig durchsetzter zertrümmerter Substanz, lange Fortsätze *der wandernden Leucocyten*. Weichteilblutung: Diffuse Blutung, stellenweise, besonders in der Nähe der Gefäße, etwas vermehrte Leucocyten, feines Fibrinnetz. Muskelblutung: Etwas abgebläfte rote Blutkörperchen, an einer Stelle streifenförmige Leucocytenansammlung. Beurteilung: Auffallend geringe Reaktionen, besonders an der Weichteilblutung, stärkere im Gehirn (für 8-tägiges Intervall). Gründe: Hohes Alters, dauernde Bewußtlosigkeit, beginnende Pneumonie?

104. G. S. 169/28. 76jährige Frau, Tod nach 9 Tagen, Verkehrsunfall, akute Gehirnhautentzündung nach Schädelbasisbruch. Gehirn: Blutungsherde, stellenweise hochgradige Abblässung und Auslaugung der roten Blutkörperchen. Auftreten von extra- und intracellulärem *Pigment*, besonders in den Adventitialzellen. Keine deutliche celluläre Reaktion an den Blutungen im Gehirn, wohl aber entzündliche Zellansammlung in den weichen Häuten. Muskulatur mit Blutung: Zum Teil ausgelaugte, abgebläfte, aber runde rote Blutkörperchen zwischen den Muskelfasern. Nur vereinzelte meist intracelluläre Pigmentkörnchen (Hämosiderin). Einzelne Zellen sind dicht mit Körnchen beladen. Beurteilung: Hohes Alter, Commotio und Infektion könnten die celluläre Reaktion verlangsamt haben, sowohl an Blutungsherden des Gehirns wie der Muskulatur. *Hämosiderin* war nach 9 Tagen vorhanden. Damit beginnt *ein neuer Anhaltspunkt für die Altersschätzung*.

### 13. Gruppe. Zeitraum zwischen Verletzung und Tod mehr als 10 bis höchstens 20 Tage.

105. G. S. 392/28. 69jährige Frau, Verkehrsunfall, *Tod nach 11 Tagen*, Contusio und Commotio cerebri, beginnende Pneumonie. Großes Décollement:

*Hämatoidinkristalle!* Blutunterlaufung: Histologisch Venenthrombose, mäßige leucozytäre Infiltration in der Umgebung. Beurteilung: Die celluläre Reaktion ist gering, die Resorptionserscheinungen an einer großen Weichteilverletzung außerordentlich gering, aber der Inhalt dieser Bluthöhle zeigt *Hämatoidinbildung*, entsprechend der Zeit von 11 Tagen.

106. S. G. 11. XI. 1917 in M. 14 Tage alte traumatische Blutung in der Galea: Beginnende Pigmentbildung in entfernten Bindegewebszellen.

107. G. S. 392/28. 69jährige Frau, Verkehrsunfall, Tod nach 12 Tagen, Pneumonie nach Contusio und Commotio cerebri. In einem Décollement *Hämatoidinkristalle*. Beurteilung: Hämatoidin wurde also schon am 11. und 12. Tage nachgewiesen, nach *Virchow* angeblich erst am 12. Tage.

108. G. S. 18/1928. 73jähriger Mann, Unfall, Tod nach 19 Tagen. Kleiner Schädelbruch, Herzlähmung bei Herzleiden. Dura: Bräunlich-sulzige Auflagerung unter dem Knochenbruch, in den gefäßreichen Membranen intra- und extracellulär gelegenes körniges, gelbbraunes und braunes Pigment. Deutliche Leucocytose der Gefäße.

#### *Epikrise.*

Die sicher agonalen Verletzungen und die rasch tödlichen Verletzungen selber zeigen als regelmäßiges Kriterium für intravitale Entstehung Blutungen mit oder ohne Fibrinabscheidung. Die meisten der „kurze Zeit“ überlebenden Fälle zeigten auch nicht viel mehr; einige dagegen ließen Stase und relative Gefäßerweiterung erkennen.

Von der 2. Gruppe ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde Überlebensdauer) waren manche von der 1. Gruppe nicht zu unterscheiden; andere aber zeigten schon Leucocytentätigkeit, vereinzelt schon mit Auswanderung, meist nur Leucocytose, höchstens Randstellung. Vereinzelt wurde bereits traumatische Kernnekrose beobachtet.

Die 3. Gruppe (über  $\frac{1}{2}$  bis höchstens 1 Stunde Überlebensdauer) zeigte überwiegend positive Leucocytentätigkeit einerseits, Kernuntergang andererseits. Häufiger traten schon in den histologischen Zustandsbildern die lebhaften Wanderformen der Leucocyten im Gewebe auf. Einzelne Fälle, besonders solche mit Commotio oder mit lange dauernder Agone, zeigten nur geringe Reaktionen.

Die 4. Gruppe (über 1 bis höchstens 2 Stunden Überlebensdauer) unterscheidet sich zwar von den vorhergehenden Gruppen in ihren meisten Fällen durch regere Zelltätigkeit; doch kommt auch in dieser Zeit noch fast völlige Reaktionslosigkeit, abgesehen von der Gewebsblutung, vor. Schuld daran sind offenbar schwere Allgemeinzustände, Shock, Commotio, bei denen offenbar nur eine gewisse „Vita minima“ andauerte.

In der 5. Gruppe (mehr als 2 bis höchstens 3 Stunden) kommt Reaktionslosigkeit seltener vor. Die Entzündungsvorgänge sind im allgemeinen weiter gesteigert, auch quantitativ, nicht nur qualitativ.

Die 6. Gruppe (mehr als 3 bis höchstens 5 Stunden Überlebensdauer) (sie ist klein) zeigt ausnahmslos Leucocytentätigkeit, meist lebhaft,

selten gering (abgesehen von einem Fall, Nr. 58, in dem bei ausgedehnter Verbrennung so gut wie gar keine Reaktion cellulärer Art festgestellt werden konnte).

In der 7. Gruppe (mehr als 5 bis höchstens 8 Stunden Überlebensdauer) kommt neben sehr lebhaften Reaktionen doch wieder fast völlige Reaktionslosigkeit vor, bei schwersten Shockzuständen und Commotio, sowie bei Senium. Traumatische Nekrose mit Kernuntergang wird häufiger beobachtet.

In der 8. Gruppe (mehr als 8 bis höchstens 12 Stunden, die Gruppe ist klein) überwiegend vorgesetzte Reaktionen, aber selbst hier ist gelegentlich enorme Verlangsamung bzw. Abschwächung, besonders bei schweren Hirnverletzungen, festzustellen.

In der 9. Gruppe (mehr als 12 bis höchstens 24 Stunden Überlebensdauer) finden sich meist vorgesetzte Reaktionen, ausgeprägte Entzündungszustände, ausgedehntere traumatische Zellnekrosen. Aber bei schwersten Allgemeinschädigungen, z. B. bei ausgedehnter Verbrennung, andererseits aber auch bei beginnender Pneumonie (Fall 85), kommt hochgradige Verzögerung der Reaktionen vor.

10. Gruppe (mehr als 1 bis höchstens 2 Tage Überlebensdauer): Auch hier noch vereinzelt sehr geringe Reaktionen, offenbar aus den bereits genannten Gründen bzw. bei den genannten Zuständen.

11. Gruppe (mehr als 2 bis höchstens 5 Tage): Die mangelhaften Reaktionen werden seltener, kommen aber doch immer noch vor.

12. Gruppe (mehr als 5 bis höchstens 10 Tage Überlebensdauer): Auftreten von Hämosiderin nach 9 Tagen, verlangsamte Reaktionen besonders der Zelltätigkeit kommen besonders bei Senium vor, ich habe in mehreren Fällen auch makroskopisch und besonders hierbei auffallend frisch aussehende Befunde gesehen.

13. Gruppe (mehr als 10 bis höchstens 20 Tage Überlebensdauer): Hämatoidinkristalle nach 11 Tagen, verlangsamte Reaktionen, wenn auch selten, bei den genannten Zuständen, besonders bei Senium.

Man sieht deutlich aus dieser Zusammenstellung die Steigerung der vitalen Reaktion, die qualitativ und quantitativ mit der Zeit zunimmt. Bei nicht allzu schweren Verletzungen und länger dauerndem guten Allgemeinzustand bzw. bei spät beginnender und kurz dauernder Agone, also besonders bei plötzlich rasch sich verschlimmernden und zum Tode führenden Zuständen, ist am ehesten eine Regelmäßigkeit in der Steigerung der Vorgänge zu beobachten. Am geeignetsten sind hierfür vergleichende Untersuchungen von Hautverletzungen, besonders solchen mit Zusammenhangstrennungen. Dagegen bieten die schweren Verletzungen mit schwerster Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes im weitesten Sinne, außerdem die Fälle mit Commotio, und natürlich diejenigen mit sehr lang dauernder Agone sehr große

Schwierigkeiten hinsichtlich der Zeitbestimmung. Von einer regelmäßigen Steigerung in quantitativer und qualitativer Hinsicht kann ich auf Grund meines freilich mangelhaften Materials bei solchen Fällen kaum reden. Es erscheint möglich, daß man zu besseren Resultaten gelangen würde, wenn man von jedem dieser schweren Fälle noch weit mehr Organe bzw. Verletzungen an äußeren und inneren Organen untersuchen würde. Daraus ist ohne weiteres ersichtlich, daß man niemals einfach auf Grund eines histologischen Befundes an irgendeiner Verletzung eine Zeitbestimmung wagen kann; es gehört stets der ganze makroskopisch-anatomische Befund (und — soweit vorhanden — Krankheitsbeobachtungen) dazu.

### Befunde an Neugeborenen.

109. M. C. Nr. 15/1923. Landgericht Kempten. Zur Untersuchung wurde eingeschickt ein Stück der Halshaut mit nagelförmigen Kratzern, die vertrocknet erschienen. Es wurde die Frage gestellt, ob die Kratzer dem lebenden Kinde beigebracht worden seien. Dem Sektionsbefund zufolge hatte das Kind eine Zeitlang gelebt. An der Innenseite des linken Kopfnickerkerns fand sich ein etwa mandelgroßer Blutaustritt, ebenso an der Hinterfläche der Schilddrüse. Histologischer Befund: Fehlen der Epidermis, die obersten Schichten der Lederhaut sind von kleinen Blutungen durchsetzt, die oberflächlichen Venen erweitert. An der Abschürfungsstelle und in der Lederhaut liegen zahlreiche Leukocyten, nach der Oberfläche an Masse zunehmend. In den erweiterten Venen deutliche Leucocytose. Damit war erwiesen, daß die Kratzer dem lebenden Kinde beigebracht waren und daß das Kind nach diesem Zufassen offenbar noch eine gewisse Zeit, vermutlich mindestens  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde, gelebt hat.

110. G. S. v. 5. VII. 1926 (Nr. 92/1926). Kindsmord durch Fingereinbohrung, Rachenerzerreißung, Erstickung! Haut vom Halse: Frische umschriebene kleine Blutergüsse in der Umgebung erweiterter kleiner Blutgefäße, weniger der Pars papillaris als der Pars reticularis. Teilweise Stase in diesen Gefäßen, keine Leucocytose. Beurteilung: Das Kind hatte gelebt, es hatte frische agonale Verletzungen, nach denen es rasch zu Tode gekommen war.

111. G. S. 21. XII. 1927 (Nr. 255/27). Tod durch Knebelung gleich nach der Geburt. Abschürfung im Gesicht: Abschürfung der Hornschicht, stellenweise auch der Keimschicht, ohne weitere Reaktion. Im Fettgewebe eine reaktionslose Blutung. Beurteilung: Die kleine Verletzung konnte entweder bei der Geburt, oder, was dem Befund nach noch wahrscheinlicher war, bei der gewaltsamen Knebelung entstanden sein, die vom Erstickungstod rasch gefolgt war. Jedenfalls war sie dem lebenden Kinde beigebracht.

112. S. 78/28. Hydrocephalus internus, kurze Lebensdauer, Luft im Magen und oberen Dünndarm. Blutunterlaufung: Histologisch frische Blutdurchtränkung der Weichteile, keine sonstige Reaktion. Beurteilung: Blutunterlaufung war bei der Geburt oder gleich nachher entstanden, kurz vor dem Tode.

113. G. S. 175/28. Aufgefundenes Kind mit entfalteten Lungen und subpleuralem Emphysem, der Darm bis zum Blinddarm lufthaltig. Abschürfung an der Stirn: Mit Kruste bedeckte Abschürfung, mehrfache Abhebungen der Epidermis und Blutungen in den teilweise freigelegten Papillen. Keine Leucocytose oder Randstellung in den Gefäßen. Beurteilung: Die Abschürfungen sind ganz kurz

vor dem Tode erfolgt; wenn es Geburtsverletzungen waren, so hat das Kind nicht viele Stunden gelebt, wie man auf Grund des Darmbefundes vermuten konnte.

114. Ü. S. 276/28. Totgeburt, Riesenkind, Lungen zum Teil entfaltet, Dehnungsblutung im linken Kopfnickermuskel. Histologischer Befund: Intravitale Blutung, Zerreißung von zahlreichen Muskelfasern, eigenartige wurstförmige Bruchstücke. Beurteilung: Das Kind ist erst während der Extraktion abgestorben, während der Verletzung des Kopfnickers hat es noch gelebt.

115. G. S. 17. XII. 1926 (Nr. 161/26). Wa., Kind im Badewasser ertränkt, hatte gelebt. Befund an einem Hautritzer: Kleiner Epidermisdefekt und Einwanderung von Bakterien an diesem, aber ohne jede Spur einer vitalen Reaktion. Beurteilung: Das Kind ist ganz rasch nach der kleinen Verletzung zu Tode gekommen, offenbar sehr schnell nach der Geburt.

116. Ü. S. 206/22. 45 Minuten Lebensdauer. Asphyxie, hochgradige Fruchtwasseraspiration, Anwendung des Trachealkatheters, kleine Verletzung an der hinteren Rachenwand. Histologischer Befund an der letzteren: Etwa 2 mm breite Verletzung des Epithels und der Submucosa, ausgedehnte frische Blutung, zum Teil anscheinend beträchtliche Erweiterung der benachbarten Schleimhautgefäß, aber weder Stase noch Leucocytose. Auch in der Tiefe, in der Schlundmuskulatur, herdweise Blutungen, die relativ viele Leucocyten enthalten. Auch in den Gefäßen leichte Leucocytose. Beurteilung: *Deutliche, wenn auch schwache Reaktion an einer dem lebenden Kind beigebrachten kleinen Verletzung*, die aber doch vermutlich bald ( $1/4$  bis  $1/2$  Stunde) vom Tod gefolgt war, bei einem schwer durch die Geburt geschädigten Kinde.

117. S. 96/29. 9 Stunden gelebt, Siebenmonatkind. Histologischer Befund an Abschürfungen am Rumpf: Weitgehende Abschürfung der Hornschicht, an einer Stelle kleiner Riß der Hornschicht, *hier ein ganz dichtes Leucocytenfeld*, das gegen den Rand der restierenden Keimschicht schwer abzugrenzen ist. Es liegt im Serum (oder Fibrin?). *Die Gefäße, auch unter der nur abgeschürften Zone, zeigen Leucocytose, Randstellung und Auswanderung.* Beurteilung: Der Tod war an intracranialer subduraler Blutung erfolgt, bei Tentoriumriß, die vitale Reaktion bei dem unreifen Kinde war in 9 Stunden eine lebhafte, hatte zur vollständigen Auswanderung von Leucocyten im Bereich einer Abschürfung geführt. Wahrscheinlich lag eine Geburtsverletzung vor.

118. G. S. 27/1927. Tod an intracranialer Blutung,  $9\frac{1}{4}$  Stunden nach der Geburt. Befund an kleinen Blutungen in der Kopfschwarze; zerstreute Blutungen im Unterhautzell- und Fettgewebe der Kopfschwarze. Entsprechende Anzahl von Leucocyten, auch eosinophilen. Stellenweise scheinen die Leucocyten etwas vermehrt zu sein. In kleinen Gefäßen da und dort kleine Thromben. Beurteilung: Im ganzen ist die Reaktion an diesen Kopfschwarzenblutungen gering, während sich an der Dura eine ausgesprochene Leucocytose und Randstellung der Leucocyten zeigt. Diese letztere Reaktion ist ja wohl nicht 9 Stunden alt, da die intracraniale Blutung bloß allmählich zugenommen hat.

119. G. S. 116/29. Reifes Neugeborenes, Tod nach 12 Stunden, an intracranialer Blutung bei Tentoriumrissen. Histologischer Befund an einer Abschürfung an der Brust (im Wasser aufgeweicht): Abschürfung der Hornschicht, die Cutisgefäß sind erweitert, zeigen *Stase* und deutliche, zum Teil sehr regelmäßige *Randstellung der Leucocyten*. *Vereinzelte nicht sehr deutliche Auswanderungsbilder* und schon diffuse einzelne Leucocyten in der Lederhaut und in den Papillen. Tentorium: Frische Blutungen, da und dort etwas *vermehrte Leucocyten*, sonst keine deutliche Reaktion. Beurteilung: *Die gelben Abschürfungen ohne Blutunterlaufungen* sind intravital entstanden, und zwar offenbar schon bei der Geburt

und nicht bei Wiederbelebungsversuchen kurz vor dem Tode, wie bei der Sektion zunächst vermutet wurde. Bemerkenswert ist, daß diese äußereren Abschürfungen auf den Reiz der Austrocknung viel intensiver reagiert haben, als die wohl fast gleichzeitig entstandenen Tentoriumverletzungen.

120. S. 10/24. Annähernd reifes Neugeborenes, Tod nach 26 Stunden an intrakranieller Blutung. Fußlage, Extraktion, streifige Dehnungsblutungen im rechten Kopfnickermuskel. Histologischer Befund: Zahlreiche Zerreißungen von Muskelfasern mit Bildung ganz dicker, plumper wachsartiger Bruchstücke ohne Querstreifung, auffallende Schlängelung vieler anderer Fasern, ebenfalls ohne deutliche Querstreifung. Vielfach dünne streifige Blautaustritte mit ausgesprochener diffuser und herdförmiger Leucocytenansammlung. Beurteilung: Lebhafte Reaktion an einer gedeckten Muskelverletzung im Verlauf von 26 Stunden.

121. Ü. S. 48/29. Reifes Neugeborenes, Tod nach 30 Stunden an intracrazieller Blutung mit Tentoriumrissen. Histologischer Befund am Tentorium: Blutungen mit vermehrten Leukocyten.

122. G. S. 129/26. Reifes Neugeborenes, Zangengeburt, subdurale Blutung, Tod nach  $1\frac{1}{2}$  Tagen. Histologischer Befund der Zangenmarke am Halse: Stellenweise Verlust der Epidermis, ausgesprochene Entzündung an diesen Stellen, ziemlich dichte Durchsetzung der Papillen und der Pars reticularis mit Leucocyten. Stase in den maximal erweiterten Gefäßen, mit Leucocytose, zum Teil Thromben in den Gefäßen, stellenweise Ödem, eigenartige hyaline Umwandlung der Bindegewebsfasern an vielen Stellen. Vielfach Caryorrhesis, ganze Strecken sind mit Kerntrümmern übersät. Histologischer Befund an der Dura: Die Blutungen an der Außenfläche sehen ziemlich frisch aus, am Rand vermehrte Leucocyten, auch relativ viele eosinophile dabei. In der Mitte der Blutungen fast gar keine Leucocyten. Die eosinophilen Leucocyten scheinen da und dort rote Blutkörperchen zu phagocytieren, anscheinend auch schon Untergang von Eosinophilen in Form von Kernverlust, schwache Färbbarkeit des Kernes, eosinophile Körnerhaufen, offenbar als letzte Reste. Die Gefäße am Rande der Blutung nur mäßig erweitert, zeigen nur teilweise leichte Leukocytose. An anderen Stellen sehr ausgesprochene Entzündung am Rande der extraduralen Blutung, in Form von dichten Leucocytenanhäufungen, besonders da, wo die roten Blutkörperchen nicht zu dicht liegen. Hier auch balkiges Fibrin und Kerntrümmer. Beurteilung: Sehr vorgesetzte Reaktion, sowohl an einer Zangenmarke wie im Bereich einer extraduralen Blutung bei einem sehr kräftigen Neugeborenen im Verlauf von  $1\frac{1}{2}$  Tagen.

123. Ü. S. 86/1924. Annähernd reifes Neugeborenes, Zangengeburt bei starkem Ödem der Mutter, Tod nach 2 Tagen, annähernd reif. Histologischer Befund an dem blutunterlaufenen linken Kopfnickermuskel: Zahlreiche Faserzerreißen, zerstreute Blutungen in den Interstitien mit Anhäufung von Leucocyten. In den Gefäßen ausgesprochene Leucocytose. Zahlreiche körbige wachsartige Bruchstücke von Muskelfasern, die meist doppelt so dick sind, wie normale Fasern. Beurteilung: Entsprechend kräftige Reaktion an Muskelzerreißen bei einem Neugeborenen nach 2 Tagen mit reichlicher Leucocytentätigkeit, trotz Pneumonie.

*Nachtrag zu 123.* Histologischer Befund einer Abschürfung: Hornschicht vielfach abgeschürft mit Eintrocknung der Keimschicht. Mehrfache Blutungen in den Papillen dieser Gegend, ganz geringe Ansammlung einzelner Leukocyten. Dagegen liegen tief darunter in der Pars reticularis schon nahe am Unterhautfettgewebe mehrere mittlere Gefäße, deren Gefäßwände und nächste Umgebung erfüllt sind von einem Schwarm von Leucocyten in allen Stadien der Auswanderung. Dagegen finden sich nur vereinzelte rote Blutkörperchen in diesem tiefen Gewebe. Beurteilung:

Diese tiefliegende Reaktion ist anscheinend auf den Reiz der Austrocknung an der Oberfläche zu beziehen. Die minimale Blutung spricht gegen die Annahme, daß die Gewalteinwirkung so tief hinunter gereicht hat.

#### *Epikrise zu den Befunden an Neugeborenen.*

Grundsätzlich besteht kein Unterschied in den Fragestellungen bei Neugeborenen von denjenigen bei Erwachsenen. Und auch die Form und die einzelnen Komponenten der vitalen Reaktion sind ähnlich; Fibrin spielt vielleicht eine geringere Rolle als beim Erwachsenen. Für die Zwecke der gerichtlichen Medizin ist jedenfalls am wichtigsten die Unterscheidung intravitaler und postmortaler Verletzungen am Neugeborenen. Es kommt aber noch hinzu die Möglichkeit, daß Verletzungen vor oder während der Geburt entstehen. Es können sogar solche Verletzungen auch einmal am bereits intrauterin abgestorbenen Kinde vorkommen, sei es, daß das Kind für lebend gehalten wurde und ein Angriff auf dasselbe erfolgte, sei es, daß es sich um Zufallsverletzungen oder um Wiederbelebungsmaßnahmen gehandelt hat. Ohne auf die wichtigsten Lebensproben eingehen zu wollen, soll auf die Wichtigkeit der Frage nach der Unterscheidung intravitaler, agonaler und postmortaler Verletzungen hier doch ein besonderer Nachdruck gelegt werden, da deren Beantwortung für manchen besonders zweifelhaften Fall wichtig sein kann. Für uns war es tatsächlich ein praktischer Fall, der den Ausgangspunkt für die Ausdehnung histologischer Untersuchungen auf die Neugeborenen bildete. Es ist der Fall 110, wo die Halshautkratzer untersucht werden sollten, da die Beschuldigte behauptete, daß Kind sei bereits tot gewesen, als sie es anfaßte.

Naturgemäß kommen bei den Neugeborenen, wenn sie gewaltsam umgebracht wurden, besonders häufig rein agonale Verletzungen zu stande, d. h. Verletzungen, die außer der Blutung kein sicheres Zeichen intravitaler Entstehung darbieten; der Grund liegt darin, daß aktive Angriffe gegen Neugeborene oft besonders leicht und rasch zum tödlichen Ziel führen. Doch gibt es auch Ausnahmen davon. Jedenfalls gibt es auch im Gebiet der Untersuchung Neugeborener kaum weniger Fälle als bei den Erwachsenen, bei denen das mikroskopische Studium der vorhandenen Verletzungen zur Rekonstruktion des Tatbestandes beiträgt.

#### **Befunde bei Erhängten.**

124. G. S. 13. II. 1928 (Nr. 44/28). 45jährige Frau, Selbsterhängen. Frische und ältere Stich- bzw. Schnittwunden und Narben. Histologischer Befund: *Die 3 Schnittverletzungen an der Brust und am Handgelenk zeigen verschiedenes Heilungsalter*, stellenweise sind noch Leucocytenwälle um die Epitheldefekte herum, in den älteren Stadien vorwiegend eosinophile Leucocyten. Wucherungen des Epithels. Keine einzige frische Verletzung, auch der kleinste Hauttritzer befindet sich schon in beginnender Epithelisierung, die Leucocyten zeigen noch Wanderformen.

Die zweitgrößte Wunde zeigt einen regelmäßigen halbkreisförmigen Leucocytenwall, vermischt mit Fibroblasten, um den oberflächlichen Defekt herum, und in Cutis und Subcutis viele einzelne und in Reihen stehende Leucocyten mit vielen Eosinophilen. Nach oben zu schiebt sich offenbar neugebildetes Epithel herüber. Beurteilung: Sämtliche Verletzungen sind mehrere Tage alt und stellen offenbar entsprechend ihrer Lokalisation am Handgelenk und in der Herzgegend frühere schwächliche Selbstmordversuche dar (es handelte sich um eine Gefangene).

125. G. S. 15. IV. 1929 (Nr. 138/29). 27jähriger Mann. Erhängen mit Pulsaderschnitten, junger Mann, in einem Heustadel aufgefunden, mit Kratzern am Hals und Gesicht. Mordverdacht mit nachherigem Aufhängen der Leiche. — 1. Am linken Handgelenk wurden durch das Aufweichen der Verletzung in Wasser 3 kreuzförmige Schnitte nachgewiesen (anfänglich wurde nur einer festgestellt). Im Bereich des Schnittes zeigt sich vitale Blutung, Randstellung und vollendete Auswanderung der Leucocyten. Zwischen den Schnitträndern Serum, oben darauf Fibrin mit eingeschlossenen einzelnen Leucocyten. — 2. Abschürfung am Ellbogen: Anscheinend agonale Verletzung mit geringer intravitaler Blutung, aber sonst mangelnder Reaktion. Beurteilung: Der Fall war praktisch besonders wichtig, weil zunächst an die Möglichkeit gedacht wurde, besonders wegen der Abschürfungen am Gesicht und Hals, daß der Mann erwürgt worden wäre, daß ihm zur Vortäuschung eines Selbstmordes dann die Pulsaderschnitte beigebracht und die Leiche aufgehängt worden sein könnte. Der Nachweis der vorgeschriftenen vitalen Reaktion mit vollendetem Auswanderung der Leucocyten zeigte, daß die Pulsaderschnitte eine erhebliche Zeitspanne vor dem Erhängen dem lebenden Manne beigebracht wurden, das sprach in erster Linie und schwerwiegend für einen versuchten Selbstmord durch Pulsaderöffnung, der dann durch Selbst-erhängen schließlich erfolgreich durchgeführt wurde. Nachträglich wurde in der Kleidung ein blutbeflecktes Taschenmesser gefunden.

126. Doppelte Strangfurche (Herkunft ?). Histologischer Befund: In der Tiefe frische reaktionslose Blutungen. Das Epithel der Epidermis beginnt dort, wo die Hornschicht teils fehlt, teils unregelmäßig verdünnt erscheint, zusammenzusinken, die basalen Teile ausgezogen, ähnlich wie bei Strommarken (durch die Dehnung). Die Capillaren sind meist völlig leer. An einer Stelle ist im Bereich einer kleinen Erhebung der Epidermis eine kleine Blutung vorhanden, wie in einer Papille, darüber ist die Epidermis in ihren Zellen zerfallen, zeigt nur diffuse Chromatin- oder Keratohyalinkörper mit einzelnen darin enthaltenen dunklen Kernen. (eingewandert ?). Darüber ist die Hornschicht erhalten. Der letztere Befund kann auf eine ältere Veränderung hinweisen. Die Leucocyten scheinen hier noch etwas vermehrt zu sein. Beurteilung: Im allgemeinen negativer Befund an einer Strangfurche, abgesehen von Abschürfung und Eintrocknung, zufällig scheint eine kleine Verletzung älteren Datums, wie sie an der Halshaut, z. B. allein schon durch das Rasieren, häufig vorkommt, vorgelegen zu haben.

127. G. S. 2. IV. 1929 (Nr. 123/29). 51jähriger Mann, Erhängen, Selbstmord. Verschiedene Stücke der Strangfurche, teils aufgeweicht in Wasser, teils nicht aufgeweicht, zeigen Abschürfungen, an einer Stelle (makroskopisch: „Blutung“; mikroskopisch eine Blasenbildung, d. h. blasige Abhebung der ganzen Epidermis mit Teilen der Pars papillaris; in der letzteren ist ein (abgedrosseltes) Blutgefäß stark erweitert, das Blut zeigt Stase im Gefäß, sonst keine Reaktion. Beurteilung: Klarlegung einer anscheinenden Blutung als Gefäßstauung, anscheinend mit intravitaler Stase, in einer Strangfurche.

128. Selbsterhängen, März 1929, Dr. E. Intimariß an der Carotis. Histologischer Befund: Der Riß geht durch Intima und einen größeren Teil der Media

hindurch. In der Rißstelle liegen einzelne rote Blutkörperchen in der Wand. Der Riß verzweigt sich in der Tiefe etwas. Beurteilung: Offenbar ist die kleine Blutung an dem Intima- und Mediariß der Carotis als intravital anzusehen.

129. G. S. Schneider 1929 (Dr. R., Dr. E.). Schwangere Frauensperson, Leiche aufgehängt vorgefunden. Histologischer Befund an einem kleinen Intimariß der Carotis mit kleiner Blutung in der Nähe des Gefäßes: Frische völlig reaktionslose Blutung. Beurteilung: Offenbar agonale Blutung.

130. G. S. 3. V. 1928. Erhängen. Histologischer Befund der Carotis mit benachbarter Blutung: Frische, offenbar agonale Blutung ohne jede Reaktion.

131. G. S. 3. III. 1926. 27jähriger Mann, Erhängen, breite Strangfurche. Histologischer Befund der Furche: Abschürfung der Hornschicht, Eintrocknung der Keimschicht. Stellenweise Abhebung der Hornschicht durch mit Serum gefüllte kleine Blasen. An einer Stelle eine kammartige Abhebung der ganzen Epidermis mit klarem Inhalt ohne Zellen, in einer kleineren solchen Blase anscheinend doch noch vorhandene Zellen, deren Herkunft aber nicht sicher erscheint. Die Cutisgefäße zeigen *Stase*. Beurteilung: Der bekannte Befund von kleinen Epidermisbläschen im Bereich der Strangfurche an einer Stelle mit zweifelhaftem Zellenbefund. Die Stase weist in gewissem Sinne auf intravitale bzw. agonale Entstehung der Strangfurche hin.

#### *Epikrise zu den Befunden an Erhängten.*

Nicht unwichtig scheinen diese Befunde bei erhängt Aufgefundenen zu sein. Gelegentlich waren doch kleine Blutungen festzustellen, die sehr für intravitales Aufhängen sprechen. Von den Blasenbildungen kann man das wohl nicht mit Sicherheit behaupten. Auch die kleinen Blutungen in Intimarißen, die sich übrigens manchesmal tief in die Media hinein erstrecken, sind in diesem Sinne zu verwerten.

Anderweitige Verletzungen bei Selbstmörдern (Erhängten) wirken immer etwas alarmierend. Wohl ergibt sich nicht selten die Möglichkeit, daß die Verletzungen von einer vorhergehenden Rauferie oder Ähnlichem herrühren, aber das sind doch meist nur Vermutungen. Ebenso ist das der Fall bei Verletzungen, die während der Erstickungskrämpfe am Strange eintreten durch Anschlagen oder Streifen der Weichteile, z. B. des Gesichtes an einer Wand oder an einem Balken. Will man aber sicher gehen, daß die Verletzungen nicht agonal, z. B. bei Gewalttaten von 3. Hand *direkt vor* dem Tode, entstanden sind, daß also nicht Mord mit Aufhängen der Leiche vorliegt, sondern daß die Verletzungen etwas älter sind, so muß man sie histologisch untersuchen (vgl. Fall 126).

#### *Histologische Befunde an Wasserleichen.*

132. Frau St., Wasserleiche, 38 Jahre. Histologischer Befund einer Wunde an der Kopfschwarte: Frische Blutung mit erheblicher Leucocytenansammlung in der Blutung und in ihrer nächsten Umgebung. Beurteilung: Es erscheint ausgeschlossen, daß die Blutung in der kleinen Wunde agonal etwa beim Hineinstürzen entstanden ist, sie muß etwas älter sein.

133. G. S. 4: III. 1928. Ältere Frauensperson, Wasserleiche. Histologischer Befund an der Lunge: Auffallend viele stark gefüllte Becherzellen in den Bronchial-

epithelien. Stauungshyperämie, vielfach schwach eosingefärbte feinkörnige Flüssigkeit in den Alveolen. In den Blutgefäßen da und dort eine gewisse Leucocytose, auch relativ viele Eosinophile und Plättchen. Außerdem viele freie rote Blutkörperchen in den Alveolen, Zerreißung von Septen. Die *Leucocytose* in mehreren *Gefäßen* ist *hochgradig*. Der Flimmerbesatz des Bronchialepithels sehr gut erhalten. Histologischer Befund einer Verletzung an der Stirn: Frische Blutung ohne celluläre Reaktion. Einzelne Muskelfasern sehen gequetscht aus, einzelne Kerne wie zerflossen, das Chromatin streifenartig durch die Fibrillen gelaufen (?). Ein feinstes Fibrinnetz durchzieht die Blutungen. Beurteilung: Die *Blutungen in der Lunge* und die *Leucocytose* sprechen histologisch für vitale Reaktion der Lunge bei Ertrinken. Die Befunde an der Verletzung der Stirn sprechen ebenfalls für intravitale bzw. agonale Entstehung. Die gute Erhaltung des Bronchialepithels mit dem Flimmerbesatz (eiskaltes Wasser im Winter) spricht in gewissem Sinne ebenfalls für Tod im Wasser.

134. G. S. 21. I. 1928 (Nr. 15/28). 25jähriger Mann, eingebrochen im Eis, sehr deutlicher makroskopischer Ertrinkungsbefund. Histologischer Befund der Lunge: Zahlreiche Herzfehlerzellen, Bronchialepithel gut erhalten, mit Flimmerhaaren, da und dort Becherzellen. In den Septen vielfach eine sich baumförmig verzweigende mit Eosin gefärbte Masse (Wasser mit Eiweißgehalt ?). Stellenweise findet sich solche gefärbte Substanz auch in den Alveolen. Stauungshyperämie, stellenweise geringe Leucocytose in einigen Gefäßen. Schleim in den Bronchien nicht nachweisbar. Die eosingefärbte anscheinend eiweißhaltige mit Wasser verdünnte Masse spricht wohl auch für Ertrinken.

135. G. S. 53/1914. Lunge: Hyperämie, auch der Capillaren, offenbar mit weitgehender Auslaugung des Blutfarbstoffes (Hämolyse). Manche Körperchenhaufen zeigen nur noch die Hälfte mit Farbstoff beladen. In mehreren kleinen Gefäßen eine leichte Leucocytose. In vielen Alveolen kleine eosingefärbte Scheibchen (zerfallene rote Blutkörperchen ?). Vielfach kleine Blutungen in den Alveolen. Die Bronchialepithelien zeigen teilweise noch den Flimmerbesatz. In einem Gefäß sieht man sehr deutlich den Übergang von Schatten in kleine runde Bröckel (Hämolyse bzw. Erythrorhexis ?). Keine Bakterien, also offenbar keine Fäulnishämolyse. Blutung in den Halsweichteilen: Frische, zum Teil etwas ausgelaugte Blutung im Gewebe ohne weitere Reaktion. Beurteilung: Das letztere stellt wohl eine agonale Blutung dar, die Hämolysebefunde in der Lunge bedürfen weiterer Bestätigung, im Herzblut sind sie ja bekannt beim Tod durch Ertrinken.

136. G. S. 91/1925. 16jähriges Mädchen, Ertrinken, fraglicher Selbstmord, frische Defloration (7 Einrisse am Hymen). Histologischer Befund an der Halshaut, an der eine Reihe von Abschürfungen zu sehen war: Oberflächliche Abschürfung der Epidermis mit darunter erkennbarer *Gefäßverweiterung*, Austritt von roten Blutkörperchen an der Schürfstelle, in die Oberfläche und in oberflächlich verletzte Papillen. Keinerlei Auftreten von Leucocyten, keine Leucocytose in den Gefäßen. Beurteilung: Es handelte sich offenbar um agonale Verletzungen, beim Hineingeraten ins Wasser oder direkt zuvor. Ein Beschuldigter (Notzuchtverdacht mit evtl. nachfolgender Erwürgung) gab an (glaublich), daß die Defloration an einer weit von der Isar entfernten Stelle (mindestens  $1\frac{1}{2}$  Stunde) erfolgt sei. Durch Zeugenaussagen wurde diese Angabe weitgehend gestützt. Durch die histologische Untersuchung konnte jedenfalls ausgeschlossen werden, daß die Verletzung der Haut des Halses bei diesem Anlaß entstanden wäre und somit den Verdacht der Gewaltanwendung bzw. Tötung gestützt hätte, denn das Mädchen wurde, wie nachträglich bekannt wurde, auf dem Wege von der angegebenen Stelle bis zur Isar allein laufend gesehen.

*Epikrise zu den histologischen Befunden an Wasserleichen.*

Bei den Lungen von Wasserleichen (offenbar Ertrunkenen) habe ich einige Male eine nicht unerhebliche Leukocytose in den Gefäßen gesehen; außerdem rote Blutkörperchen in den Alveolen, offenbar von Septumzerreißen herrührend, sowie Hämolyse.

Wichtig erscheinen die Befunde an einzelnen Verletzungen, so die beginnende celluläre Reaktion an der Kopfwunde im Falle 133, die meines Erachtens dafür spricht, daß die Wunde einige Zeit vor dem Tode beigebracht wurde.

Noch bedeutsamer erschien der Befund mangelnder cellulärer Reaktion an den Abschürfungen der Halshaut bei dem frisch deflorierten Mädchen. Es konnte sich dem histologischen Befund nach nicht um Spuren eines Würgversuches mindestens  $\frac{1}{2}$  Stunde vor dem Sprung ins Wasser handeln, sondern offenbar um agonale Verletzungen.

Die praktisch brauchbaren *Ergebnisse* der gesamten Untersuchungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen.

*Zusammenfassung.*

1. Manche Abschürfungen stellen sich bei histologischer Untersuchung als alte Verletzungen heraus, die mit den schnell zum Tode führenden oder kurz vor dem Tode erlittenen Verletzungen sicher nichts zu tun haben. *Sie sehen oft makroskopisch frischen eingetrockneten Verletzungen ganz gleich.*
2. Intravitale und speziell agonale Blutungen lassen sich meist, wenn auch nicht immer, von postmortalen sicher unterscheiden, das Fibrinnetz ist kein sicheres Unterscheidungsmerkmal.
3. Sehr häufig lassen sich Verletzungen durch den Nachweis weiterer vitaler Vorgänge außer der Blutung, z. B. durch Kerndegeneration der Epidermiswundränder, Gefäßerweiterung an nicht hypostatischen Stellen, besonders aber Stase, Leucocytose und evtl. Randstellung der Leucocyten, als intravitale Verletzungen sicherstellen, auch bei ziemlich rasch tödlichen Verletzungen, und zwar auch an den tödlichen Verletzungen selber, wobei insbesondere die verletzten Hautstücke in Betracht kommen. Auch bei nicht blutenden Abschürfungen lassen sich leichte Reaktionen feststellen (Wirkung der Eintrocknung ?) Wichtig sind diese Untersuchungen z. B. bei Leichen, die verstümmelt auf dem Bahngleis aufgefunden werden und bei denen evtl. kleinere feststellbare Verletzungen als Spuren vorhergehender Tötung vitale Reaktionen aufweisen. Dasselbe gilt für Verbrennungen nach Starkstromverletzung evtl. kombiniert mit Absturz, sowie für anderweitige ausgedehnte Verbrennungen.

4. Praktisch besonders wichtig ist die histologische Untersuchung bei Fällen von Mord oder Selbstmord nach vorausgegangenem Raufhandel mit einem gewissen bekannten zeitlichen Intervall, z. B. durch Zeugenaussagen über das Hören eines Schusses. Es gelingt, agonale Verletzungen sicher zu unterscheiden von denen, die von vorhergehendem Raufhandel stammen. Als Beispiel dafür habe ich den Fall von Selbstmord durch Erschießen  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Stunde nach Raufhandel beschrieben, ebenso einen Fall von Selbsterhängen mit vorhergehender Pulsaderöffnung und mehrfachen Abschürfungen.

5. Verletzungen bei Abtreibungshandlungen mittels mechanischer Eingriffe mit nachgefolgtem plötzlichen Tod durch Luftembolie oder Shock erlauben bei histologischer Untersuchung gelegentlich *den Schluß auf mehrfache evtl. zeitlich getrennte Eingriffe.* (2 Beispiele.)

6. Verletzungen bei Neugeborenen, z. B. Schürfungen oder Kratzer am Halse, lassen gelegentlich deutliche vitale Reaktionen erkennen und zeigen dadurch, daß sie dem lebenden Kinde beigebracht wurden, sei es bei der Geburt oder nachher, und daß das Leben nach der Verletzung noch eine Zeitlang andauerte.

7. Die spätere Altersbestimmung, besonders an Abschürfungen und Kontinuitätstrennungen durch Quetschung, Stich, Hieb, Schnitt oder Schuß, ergibt besonders bei positivem Befund von Leucocytose des Blutes in der betreffenden Gegend, Randstellung, oder aber vollendeter Auswanderung der Leucocyten oder schließlich von Kerndegenerationen den Schluß auf mindestens  $\frac{1}{2}$ ständiges Überleben der Verletzung; die Emigration von der Randstellung aus dauert ja nach Tannenberg 8—30 Minuten.

8. Weitere Vorgänge, insbesondere der Befund von lebhaften Wanderbewegungen bzw. Wanderformen der Leucocyten mit oft enormer Ausziehung und Bildung von Fortsätzen des chromatinhaltigen Kernes zwischen die Bindegewebsfibrillen läßt auf längeres Überleben schließen. Bei bekannter Todeszeit kann man so annähernd auf den Zeitpunkt der Verletzung schließen. In Betracht kommen solche Bestimmungen neuerdings besonders beim Auffinden von Toten oder Sterbenden auf der Straße. Vorsicht ist geboten bei der Deutung der Leucocytenbefunde, besonders bei gleichzeitigen Blutergüssen, wo die hier vorhandenen zahlreichen Leucocyten in Ruheform keineswegs etwa die beginnende Entzündung anzeigen.

9. Die größeren Intervalle (mehrere Stunden oder Tage) lassen sich schwer unterscheiden, sind aber forensisch seltener so wichtig. In Betracht kommt: Zunahme der Eosinophilen, Thrombose, Auftreten von Histiocyten, Gefäßneubildungen, Pigment.

10. Für die Schätzung des Intervales zwischen Verletzung und Tod kommt das allgemeine körperliche Befinden (Lebensalter, Gesundheit)

sowohl wie die direkten Folgen des später nach Stunden oder Tagen zum Tode führenden Traumas in Betracht. Senium und schwere, sofort einsetzende Prozesse (Blutung, schwere Commotio, Bewußtlosigkeit, Shock sowie wahrscheinlich überhaupt psychische Einflüsse) verlangsamen die Reaktion außerordentlich, so daß negative oder annähernd negative histologische Befunde in solchen Fällen besonders vorsichtig bewertet werden müssen. Extreme Beispiele dafür sind die vorgeschrittene vitale Reaktion an Quetschwunden der Kopfschwarte bei extraduralem Hämatom einerseits (relativ langes Wohlbefinden, ungeschwächte vitale Energie) und bei schwerer Contusio cerebri andererseits (hochgradige Herabsetzung der vitalen Energie). Im ersten Falle fand ich bei viel kürzerer Überlebensdauer eine heftige Reaktion, im 2. Falle trotz viel größerer Überlebensdauer kaum ausgeprägte beginnende Reaktionen.

11. Pneumonische Herde infolge von Lungenkontusion und traumatisch entstandene fibrinöse Entzündungen der serösen Hämpe (Pleura, Peritoneum) können beide nach wenigen Stunden ausgeprägt sein.

12. Die Beziehungen der Veränderungen an verletzter Haut zu den an inneren Organen gefundenen bzw. an den Hauptverletzungsstellen einerseits und an Nebenverletzungen andererseits scheinen nicht konstant zu sein. Manche inneren Organe, besonders die Niere, scheint relativ langsam zu reagieren, besonders schnell dagegen die Lunge und die Leber. Hinsichtlich des Gehirns sind weitere Untersuchungen notwendig.

Es ist mir mehrmals aufgefallen, daß trotz stunden- oder tagelangen Intervall es eine sehr geringe Zellreaktion an äußeren Verletzungen festzustellen war in Fällen, in denen der Tod an Pneumonie erfolgte (Aspirations- oder hypostatische oder Lobulärpneumonie). Ob hier Beziehungen im Sinne der experimentellen sog. Verteilungs- oder Verschiebungs-Leucocytose vorliegen, müssen größere Untersuchungsreihen ergeben.

13. Meine Untersuchungen scheinen mir für die alte Emigrationstheorie der Leucocyten (*Cohnheim*) zu sprechen und gegen die örtliche Entstehung der Entzündungszellen im Sinne von *Möllendorff's*.

14. Die histologische Untersuchung darf nicht vernachlässigt werden, wenn es sich darum handelt, auch oberflächliche Verletzungen mit aller Bestimmtheit für die Rekonstruktion und Diagnostik gewaltsamer Handlungen heranzuziehen.

15. Stets muß neben dem Ergebnis der histologischen Untersuchung der makroskopische Leichenbefund und die gesamten Erhebungen des einzelnen Falles, gegebenenfalls einschließlich ärztlicher bzw. klinischer Beobachtung berücksichtigt werden für die Gutachtenerstattung.

16. Die am praktischen Leichenmaterial gefundenen Ergebnisse, insbesondere die Zeiten, lassen sich nicht übertragen auf experimen-

telle Untersuchungen, ebenso wenig umgekehrt, und auch nicht auf Untersuchungen, die sich auf Excisionen an Lebenden stützen (z. B. Operationsmaterial), da ja der herannahende Tod mit mehr oder weniger lange dauernder Agone, sowie insbesondere das Verhalten des Gesamtorganismus in der Zeit zwischen Verletzung und Tod diese Ergebnisse weitgehend beeinflussen müssen.

17. In sehr vielen Fällen ist es empfehlenswert, zum Zwecke der Wiederherstellung der genauen Form der Hautverletzungen, besonders auch von Abschürfungen, aber auch von der Mehrzahl aller sonstigen Verletzungen, die ausgeschnittenen Hautstücke in Flüssigkeit eine bis viele Stunden aufzuweichen. Die Gefahr supravitaler Vorgänge scheint sehr gering zu sein.

18. Das Vorkommen postmortaler Suffusionen mit oder ohne Fibrinnetz, ebenso wie das nicht seltene Fehlen eines Fibrinnetzes bei intravitalen Verletzungen, gibt hinreichend Veranlassung, die weiteren aktiven Erscheinungen der vitalen Reaktion zu klären, auch in Fällen, deren makroskopisch anatomischer Befund eine Unterscheidung zu gestatten scheint.

19. Die Unterscheidung intravitaler und postmortaler Abschürfungen auch ohne Suffusionen ist häufig durch histologische Untersuchungen möglich.

20. Für die ersten Stunden und Tage nach Verletzungen eignen sich für Zeitbestimmungen Zusammenhangstrennungen der Haut, wenn sie auch noch so oberflächlich sind, besser als reine Blutunterlaufungen. Später, nach mehreren Tagen, werden die letzteren wichtiger, besonders aber auch wieder beim Vergleich mit den Befunden an ersteren.

21. Wenn ein Fall besonders praktisch wichtig ist, sollen möglichst viele innere und äußere Verletzungen untersucht werden, um im Zusammenhang mit den makroskopischen Leichenbefunden ein möglichst vollständiges Bild von der Reaktion des Organismus im allgemeinen und an der Stelle der einzelnen Verletzungen zu bekommen.

22. Bis zur Sammlung weiterer Erfahrungen ist auch bei diesen Untersuchungen zunächst noch größte Vorsicht zu empfehlen bei der Deutung der Befunde und bei der Zeitbestimmung. In erster Linie sollen die extremen Befunde verwertet werden.

#### Literaturverzeichnis.

*Berblinger*, Beitr. path. Anat. **80** (1928). — *Busse*, zit. bei *Marchand*. — *Büngeler, W.*, Virchows Arch. **270** (1928). — *Christeller*, Beitr. z. path. Anat. **67**. — *Dürck*, Virchows Arch. **130** (1892). — *Ernst*, Beitr. path. Anat. **75** (1916). — *Haberda-Hofmann*, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 11. Aufl. **1927** (mit älterer Literatur). — *Helly*, Verh. dtsch. path. Ges. **1913**. — *Kratter*, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. — *Krause, K.*, Über die Bestimmung des Alters von Organ-

veränderungen bei Mensch und Tier auf Grund histologischer Merkmale. Jena, G. Fischer 1927. — *Landois-Rosemann*, Lehrbuch der Physiologie. — *Lesser*, Vjschr. gerichtl. Med. **44** (1921). — *Marchand, F.*, Wien. med. Wschr. **1915** — Der Prozeß der Wundheilung mit Einschluß der Transplantationen. Dtsch. Chir. **1901**, 16. Lief. — Die örtlichen reaktiven Vorgänge (Lehre von der Entzündung). Handbuch der allgemeinen Pathologie von Krehl-Marchand. **4**, 1. Abt. — *Marx*, Vjschr. gerichtl. Med. **56**, 246 (1918). — *Merkel, H.*, Schjernings Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege. **8**, 435. — *Marysek*, Beitr. path. Anat. **78**. — *Paltauf, A.*, Wien. med. Wschr. **1889**. — *Ponfick*, Virchows Arch. **119**. — *Schulz, R.*, Vjschr. gerichtl. Med., III. F., Suppl. **12** (1896). — *Sklawunos*, Krkh.forschg **1** (1925). — *Sonderegger, W.*, Zeitbestimmungen nach biologisch-medizinischen Methoden in dem Gebiete der Rechtsmedizin. Arb. gerichtl.-med. Inst. Univ. Zürich **1916**. — *Tannenberg*, Frankf. Z. Path. **31** (1925). — *Verderau*, Differentialdiagnose prä-  
mortale und postmortale erzeugter Wunden. Ann. Med. Barcelona **1910** (Experimentelle Arbeit). — *Werkgartner*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **6** (1926). — *Ziemke*, Vjschr. gerichtl. Med. **45**, 1. Suppl., 130 (1913).