

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Berlin.
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. *F. Strassmann*.)

Histologische Hirnbefunde bei Exhumierungen.

Von
Waldemar Weimann.

Mit 2 Textabbildungen.

Die Möglichkeit, bei Exhumierungen noch makroskopisch und mikroskopisch Organveränderungen festzustellen, ist in den letzten Jahren vielfach besonders von *G. Strassmann*, *Raestrup*, *Schmeisser*, *Walcher*, *Giesler* erörtert worden. Die Fäulnis entwickelt sich im Einzelfall ganz verschieden und ist von den verschiedensten Faktoren, besonders dem Zustand der Leiche, ihrer Temperatur, der Todesursache, Jahreszeit, dem Zeitpunkt der Bestattung usw. abhängig. Jedenfalls ist immer wieder darauf hingewiesen worden, daß bei allen Fällen, auch wenn die Bedingungen noch so ungünstig erscheinen, die Exhumierung ausgeführt werden soll, die dann oft, besonders im Winter, noch nach langer Zeit in überraschender Weise an der auffallend gut erhaltenen Leiche die Todesursache ermitteln läßt. Auch wir haben uns in den letzten Jahren am hiesigen Institut, seitdem von *G. Strassmann* darüber berichtet wurde, immer wieder bei Exhumierungen von dieser Tatsache überzeugt und sehr gute Erfolge gehabt, zum Teil bei Fällen, wo sich der zuständige Kreisarzt unter Hinweis auf die Aussichtslosigkeit der Exhumierung gegen diese gesträubt hatte. Einen besonders interessanten Fall, wo noch 7 Jahre nach der Bestattung eine Tötung durch Schuß in den Hinterkopf festgestellt werden konnte, haben *Dyrenfurth* und ich kürzlich mitgeteilt.

Die Fäulnis und Verwesung der einzelnen Organe an der Luft, im Wasser und in der Erde schreitet wie die der ganzen Leiche gleichfalls sehr verschieden schnell vorwärts, ohne daß sich aber dabei bestimmte Gesetzmäßigkeiten feststellen lassen, worauf schon früher *Casper-Liman*, *Kockel*, *Falk*, *Friedreich* u. a. hingewiesen haben. Ähnlich liegen die Dinge auch für die mikroskopischen Organstrukturen. Im allgemeinen bleiben nach *Lubarsch*, *Kockel*, *Olivecrona*, *G. Strassmann* u. a. die bindegewebigen Anteile der einzelnen Organe besser erhalten und sind oft noch sehr lange nach dem Tode erkennbar, während die hochdifferenzierten epithelialen Strukturen rascher zerstört werden.

Das Zentralnervensystem gehört merkwürdigerweise trotz seiner hohen Differenzierung und Bindegewebsarmut, wahrscheinlich durch seinen besonderen Reichtum an Fetten (Cholesterin, Lecithin, Cerebroside), zu denjenigen Organen, die der Fäulnis und Verwesung verhältnismäßig lange Widerstand leisten. In vielen Fällen kommt es allerdings ebenfalls, offenbar hauptsächlich autolytisch (*G. Strassmann*), zu einer sehr raschen Zerstörung des Gehirns häufig mit Umwandlung in einen dünnflüssigen Brei, vor allem bei Neugeborenen, wahrscheinlich wegen seiner besonderen chemischen Zusammensetzung und dem Fehlen der knöchernen Schädelkapsel (*Casper-Liman, Kockel*) oder auch bei Wasserleichen, viel seltener dagegen bei erdbestatteten Leichen. Bei letzteren hat man vielfach gerade ein außerordentlich langes Erhaltenbleiben des Gehirns gesehen. Nach *Kockel* ist es dann meist stark geschrumpft oder mehr oder weniger erweicht. *Walcher* hat angegeben, daß bei solchen Fällen das Gehirn wegen seiner meist vorhandenen Weichheit am besten bei horizontaler Kopfhaltung der Leiche seziiert und zuerst ein kleines Fenster in die Dura geschnitten wird. Das Rückenmark wird gewöhnlich viel rascher und früher als das Gehirn durch die Fäulnis zerstört.

Im Einzelnen seien von früheren Befunden vor allem die von *Ermann* erwähnt. Er sah noch nach Jahren und Jahrzehnten (bis 37 Jahre) bei zum Teil bis auf die Knochen verwesenen Leichen das Gehirn seiner äußeren Form nach erhalten, Furchen, Windungen und Ventrikel erkennbar. Auf der helleren Schnittfläche fanden sich schwarze runde Flecke, die aus einem gegen Säuren und Alkalien sehr widerstandsfähigen Pigment bestanden. Mikroskopisch waren Faserreste, feinkörnige Massen und eingestreute Krystalle zu sehen. Er führte dieses lange Erhaltenbleiben des Gehirns auf die Entstehung besonders resistenter Fettderivate zurück. Ähnliche Fälle wurden von *Tourtual, Shlimsky, Moser, Schwandler* u. a. mitgeteilt. In neuerer Zeit fand *Nippe* das Gehirn 3—5 Monate nach dem Tode noch in einem so guten Zustand, daß Mark und Rinde deutlich unterscheidbar waren und eine Arteriosklerose sowie ein Bluterguß in die Hirnknoten, der offenbar in die Ventrikel durchgebrochen war, festgestellt werden konnten. *Raestrupp* sah bei einer Exhumierung 13 Tage post mortem ein weder makro- noch mikroskopisch verändertes Rückenmark und *Walcher* 114 Tage p. m. noch in dem stark erweichten Gehirn einen Bluterguß sowie eine Arteriosklerose der Basisgefäße, bei einem 2. Fall 4 Wochen nach der Grablegung rötliche Stellen in Rinde und Pia, die vielleicht Hirnkontusionen darstellten. 2 ähnliche Fälle hat *Schmeisser* mitgeteilt. Bei dem einen von ihnen ließ sich 4 Wochen nach dem Tode ein Bluterguß zwischen harter und weicher Hirnhaut noch deutlich feststellen. *Geill* fand 2 $\frac{1}{4}$ Jahre nach dem Tode ein salbenartig erweichtes Gehirn in Form eines schmutzig-grauroten, faustgroßen Klumpen, an dem aber auch noch zum Teil Mark und Rinde erkennbar waren. Nach *Giesler* war bei einer Sepsis, die im Winter 40 Tage begraben war, das Gehirn tadellos erhalten. Bei einem anderen Fall konnte im Sommer 14 Tage nach dem Tode noch eine Hirnarteriosklerose festgestellt werden.

Mikroskopische Befunde am faulenden und verwesenden Gehirn sind bisher nur spärlich mitgeteilt worden. Doch hat man auch hier im

allgemeinen festgestellt, daß das Nervengewebe nach dem Tode seine histologische Struktur verhältnismäßig lange behält (*Kockel*).

Schon 1887 hat *Falk* Untersuchungen über die Fäulnisveränderungen der Nervenfasern angestellt und sie verhältnismäßig resistent gefunden. Nach ihm zerfällt zunächst der Achsenzylinder in einzelne Bruchstücke, während sich die *Schwannsche* Hülle und Markscheide lange erhalten. Schließlich kommt es aber zu einem feinkörnigen Zerfall der ganzen Faser, wobei die isotrope Substanz völlig zerstört wird.

Sehr lange widerstehen im allgemeinen die Ganglienzellen der Fäulnis. *Falk* fand sie vor allem in den Sympathicusganglien besonders resistent. Aber auch im Zentralnervensystem waren sie nach ihm oft nicht wesentlich alteriert zu einer Zeit, wo Gehirn und Rückenmark schon in einen stinkenden Brei verwandelt waren.

G. Strassmann sah bei einer Exhumierung $\frac{3}{4}$ Jahre nach dem Tode die Struktur des Gehirns, trotzdem es einen grauweißen zerfallenen Brei darstellte, im mikroskopischen Bilde deutlich erhalten. Die rundlichen Gliakerne färbten sich gut. Auch einzelne sich schwach färbende, stark gequollene Pyramidenzellen waren mit ihrem Lipoid in den unteren Rindenschichten erkennbar, trotzdem alle anderen Organe keine Kernfärbung mehr gaben.

Auch *Walcher* sah bei einer Exhumierung nach 114 Tagen an formolfixierten Klümpchen des stark erweichten Gehirns die Struktur noch relativ gut erhalten. Die kernlosen Plasmaleiber der Ganglienzellen enthielten vielfach feine blaßbraune dicht gelagerte Körnchen, die Gliakerne waren scharf konturiert und gut färbbar. Rinde und Mark deutlich abgegrenzt. In letzterem fanden sich strukturlose streifige Züge, wahrscheinlich Gefäße, die manchmal eine von *Walcher* auf Kalkgehalt (?) zurückgeführte Blaufärbung zeigten. Im Inhalt der Gefäße waren noch Erythrocytenschatten erkennbar.

Besonders gut war die Hirnstruktur bei einem Fall von *Schmeisser* erhalten, wo die Exhumierung 4 Wochen nach dem Tode erfolgte. Nach Formolhärtung waren im Paraffinschnitt graue und weiße Substanz deutlich abgegrenzt, die Pyramidenzellen scharfrandig oder auch vielfach verwaschen. Ihre Form war im allgemeinen gut erhalten. Die Neuriten- und Dendritenansätze ließen sich zum Teil feststellen. Fast alle Zellen waren mit grobkörnigem Pigment (Lipoid?) angefüllt, ihre Kerne sichtbar, aber strukturlos, die Gliakerne gut von ihnen zu unterscheiden. Auf einem Schnitt fand sich eine Blutung mit ausgelaugten Erythrocyten, in deren Umgebung streifig-fibröse Massen lagen, die Gliakerne kaum sichtbar, die Ganglienzellen rund, gequollen, gelblich waren und viel Pigment im Plasma enthielten. Bei einer anderen Leiche, die 5 Wochen in einer Grube gelegen hatte und bei der das Gehirn völlig grünfaul und strukturlos war, konnte trotzdem im mikroskopischen Bild die Rindenschichtung erkannt werden. Die Gliakerne waren deutlich gefärbt und zum Teil von einem hellen Hofe umgeben, die Pyramidenzellen ebenfalls nach Größe und Form kenntlich, ihre Kerne gefärbt, ihr Plasma körnig, ihre Neuriten- und Dendritenansätze abgrenzbar.

Giesler endlich sah bei einer im Sommer nach 14 Tagen enterdigten Gehirnarteriosklerose in der sehr weichen Gehirnschicht mikroskopisch die Gewebkerne zwar nicht mehr gefärbt, aber ihre Schatten noch erhalten. Die Randglia war stark verbreitert und von zahlreichen Corpora amylacea durchsetzt. Die feinen Rindengefäße waren deutlich verdickt.

Schon diese spärlichen Befunde zeigen, daß die Strukturen des Nervengewebes, vor allem die Ganglienzellen gegen Fäulnis und Verwesung außerordentlich resistent sind und noch erhalten sein können,

wenn das Gehirn schon in einen mehr oder weniger verflüssigten Brei verwandelt ist¹. Auch in getrockneter Hirnsubstanz, z. B. beim Verspritzen auf Gegenstände, sind mit geeigneter Technik (Celloidineinbettung, Nissl-Färbung) die Ganglienzellen noch lange zu erkennen (*Meixner, G. Strassmann*, eigene Beobachtungen). Bei einem Raubmord konnte ich neuerdings ebenfalls an dem zur Tat benutzten Beil verspritzte Hirnsubstanz auffinden, in der noch nach Tagen schon in physiologischer Kochsalzlösung Ganglienzellen zu erkennen waren. Auch bei Verbrennungen, wenn das Gehirn bis auf Faustgröße zusammengeschnitten war, habe ich noch seine mikroskopische Struktur erhalten gefunden, wobei allerdings die einzelnen Gewebsbestandteile, besonders die Ganglienzellen, durch die Hitze naturgemäß stark verändert waren.

Wenn auch das Nervengewebe, vor allem die Ganglienzellen, bei der Fäulnis und Verwesung verhältnismäßig lange erhalten bleiben, so treten doch sehr rasch nach dem Tode an ihm kadaveröse Umwandlungen auf, die es meist unmöglich machen, pathologische Veränderungen zu erkennen. Die Ausbeute in der mikroskopischen Feststellung krankhafter Hirnprozesse bei Exhumierungen ist daher kaum nennenswert und beschränkt sich auf die Diagnose einer Blutung nebst den Veränderungen der Hirnsubstanz in ihrer Umgebung (*Schmeisser*) sowie einer Randfilzverstärkung und Rindengefäßverdickung bei einer Hirnarteriosklerose (*Giesler*). Es hat das zweifellos zum Teil auch darin seinen Grund, daß bei Exhumierungen die mikroskopische Hirnuntersuchung überhaupt nicht oder wenigstens nicht mit moderner Technik vorgenommen wurde, da man sie für aussichtslos hielt. In den Jahren um 1900, wo das Interesse der Hirnpathologen lediglich den Ganglienzellen und ihren Veränderungen zugewandt war, sind auch ihre kadaverösen Umwandlungen eingehend studiert worden (*Barbacci* u. a.). Besonders *Nissl* hat bei der Ausarbeitung seiner für die Untersuchung des Nervensystems grundlegenden Methode (Methylenblaufärbung) die kadaverösen Ver-

¹ *Anmerkung:* Nach Drucklegung dieser Arbeit habe ich noch das Gehirn eines Mannes untersuchen können, der wegen Vergiftungsverdacht 11 Monate nach der Bestattung exhumiert war. Die Leiche befand sich im Zustand hochgradiger Fäulnis und Verwesung. Die mikroskopischen Organstrukturen waren erkennbar, besonders in den Nieren, wo auch einige hyaline Glomeruli deutlich hervortraten. Das Gehirn hatte Salbenkonsistenz. Trotzdem waren an Celloidinschnitten mit der Nissl-Färbung Rinde und Mark deutlich zu unterscheiden. Die Ganglienzellen waren in ihrer Form erhalten, wenn auch sehr blaß. Ihr Lipofuscin hob sich von der Umgebung so ungemein deutlich ab, daß auch bei schwacher Vergrößerung die Rindenschichtung deutlich hervortrat. Die Kerne der Ganglienzellen und Gliaelemente bildeten matte opake aber scharf begrenzte Scheiben. Die Pia war tadellos erhalten. Dagegen waren die Hirngefäße zwar auch erkennbar, aber in ihrer Struktur durch massenhaft in den Wänden abgelagerte Fäulnisbakterien und Blutzersetzungsprodukte in Form körniger Pigmente nicht mehr zu beurteilen.

änderungen der Ganglienzellen weitgehend berücksichtigt und eine ganze Reihe von ihnen (Schrumpfung, Schwellung, Hosenbildung usw.), die dort vorkommen und krankhafte Prozesse vitaler Natur vortäuschen können, beschrieben. Er hat mit Recht gefordert, daß die Ganglienzellen nur an ganz frischem Sektionsmaterial untersucht werden sollen. Auch die kadaverösen Veränderungen der Gliazellen (Amöboidose usw.) sind damals eingehend studiert worden (*Alzheimer, Rosenthal, Wohlwill* u. a.). Im Laufe der letzten Jahre ist jedoch in der Erforschung des Nervensystems insofern eine Wandlung eingetreten, als man nicht mehr hauptsächlich die Ganglienzellen bei den verschiedensten Krankheitsprozessen beachtet, sondern sich mehr um die Feststellung histo-pathologischer Gesamtbilder, d. h. der Veränderungen aller Bestandteile des Nervengewebes (Ganglienzellen, Glia, Gefäß- und Bindegewebsapparat) bemüht. Auch hier gilt natürlich ebenfalls unbedingt die Forderung, möglichst an frischem Material zu arbeiten. Doch ist hier auch die Möglichkeit gegeben, noch längere Zeit, evtl. wochenlang nach dem Tode und am faulenden oder verwesenden Gehirn Krankheitsprozesse feinerer Natur z. B. eine Paralyse, Encephalitis epidemica, multiple Sklerose, senile Demenz histologisch zu erfassen. Bis auf die positiven Befunde von *Schmeisser* und *Giesler*, die nicht mit der neurohistologischen Spezialtechnik gewonnen sind, ist in dieser Richtung gerichtsarztliches Material bisher nicht verwertet worden. Nur *Fischer* (Prag) hat experimentell Gehirnstücke bei 12—14° Wärme faulen lassen und noch nach 2—3 Wochen, auch wenn das Gehirn schon hochgradig faul war, eine Paralyse und die Drusen der senilen Demenz nachweisen können. Nachdem ich mich schon vor mehreren Jahren bei 2 Fällen von den überraschend guten Präparate überzeugen konnte, die man an exhumierten Gehirnen, die wochenlang, vor allem im Winter im Grabe gelegen haben, mit der Nissl-Färbung erhält, kann ich jetzt einen Fall mitteilen, wo die Exhumierung und histologische Hirnuntersuchung von ausschlaggebender Bedeutung waren. Der Fall ist von Herrn Med.-Rat *Störmer* beobachtet worden, dem ich auch für seine Überlassung zu besonderem Dank verpflichtet bin.

An Herrn Med.-Rat *Störmer* wandte sich im vorigen Jahre ein Mann wegen eines Attestes, das ihn von der Leistung eines Offenbarungseides entbinden sollte. Er konnte damals aus äußeren Gründen nur kurz untersucht werden. Es fanden sich vor allem völlig lichtstarre Pupillen und Reflexstörungen. Psychisch fiel er besonders durch unmotiviertes Weinen auf. Einige Tage nach der Konsultation hat der Mann Selbstmord durch Erschießen verübt. Die Ehefrau gab später an, daß er etwa seit 16 Wochen vor dem Tode zerstreut, weinerlich, kopflos, unruhig war, über ein dösiges Gefühl im Kopf, Magenschmerzen, Erbrechen und Schmerzen in den Beinen geklagt hatte. Das Körpergewicht war stark zurückgegangen. Zuletzt hatten die Krankheitserscheinungen immer mehr zugenommen. Er hatte ganz zwecklose Reklame vorgeschlagen, vielfach im Geschäft unausführbare Aufträge gegeben, war matt und energielos, hatte wirre Reden geführt, Sprach-

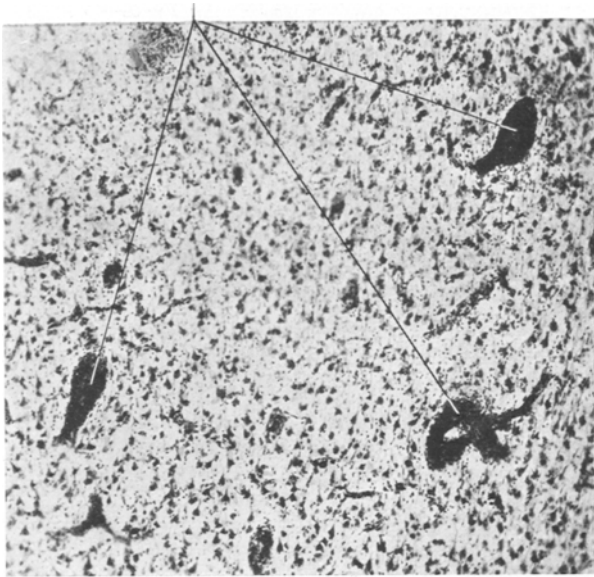


Abb. 1. Großhirnrinde. Paralyse. Übersichtsbild. Verwischung der Rindenarchitektonik. Vermehrung der Gliazellen. Bei *a* mächtige Infiltration der Rindengefäße. Nissl-Bild.

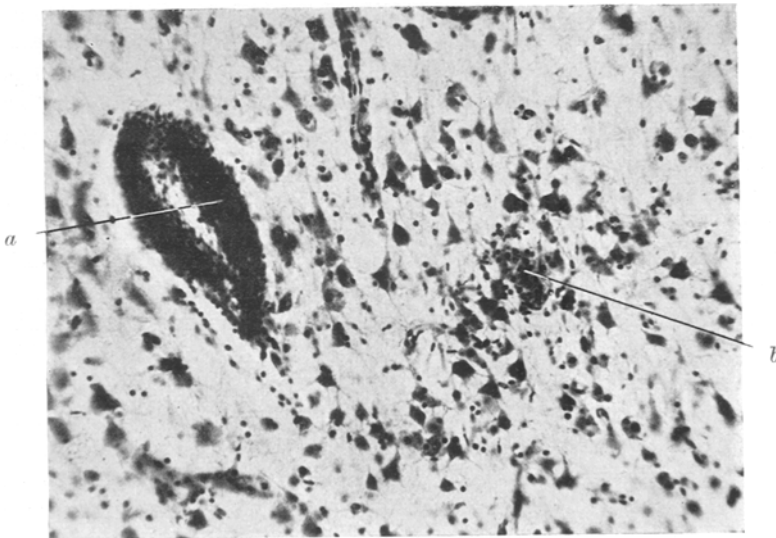


Abb. 2. Großhirnrinde. Paralyse. Stärkere Vergrößerung. Bei *a* mächtiges Gefäßinfiltrat aus Lymphocyten und Plasmazellen. Bei *b* circumskripter Entzündungsherd. Schiefstellung der Ganglienzellen. Nissl-Bild.

störungen gezeigt und war überall durch sein unsinniges Benehmen aufgefallen. Bei Nacht hatte er die Frau aus dem Bett gezerrt, war grob, neigte zu Wutausbrüchen oder brach unvermittelt in Tränen aus.

Wegen Versicherungsansprüchen wurde von Herrn Med.-Rat *Störmer* 12 Tage nach der Bestattung im Winter die Exhumierung veranlaßt. Das Gehirn war tadellos erhalten und wurde sofort in Formol fixiert. Es war auch im Gebiet der Stirnlappen nicht atrophisch. Auch sonst fanden sich an ihm außer starker Verwachsung der Hirnhaut mit der Rinde keine pathologischen Befunde.

Schon am einfachen Gefrierschnitt konnte mit Sudan- und Hämalaunfärbung festgestellt werden, daß in der Großhirnrinde ein ganz diffuser Entzündungsprozeß vorlag. Nach Celloidineinbettung war mit der Nissl-Färbung ohne weiteres zu erkennen, daß es sich um eine *Paralyse* handelte. Die Abbildungen zeigen, wie außerordentlich gut sich noch alle Gewebsbestandteile der Rinde gefärbt haben. Auf Abb. 1 sieht man im Stirnlappen vor allem eine außerordentlich starke, entzündliche Infiltration der großen und kleinen Rindengefäße, eine Verwischung der normalen Rindenarchitektonik und eine allgemeine Vermehrung der Gliazellen in allen Rindenschichten. Bei stärkerer Vergrößerung (Abb. 2) sind die einzelnen Elemente der die Rindengefäße umgebenden Zellmäntel noch einwandsfrei als Lymphocyten und Plasmazellen zu identifizieren. Die stark veränderten, aus ihrer Lage verschobenen, zum Teil schiefgestellten Ganglienzellen sind ebenso wie die gewucherten Gliazellen zu erkennen, ohne daß allerdings ihre einzelnen krankhaften Veränderungen wegen der sie überlagernden kadaverösen Umwandlungen noch zu differenzieren sind. Auf Abb. 2 sieht man eine kleine aus Ganglienzellen, Infiltratzellen und offenbar auch gewucherten Gliaelementen bestehende Zellanhäufung, die einen circumskripten Entzündungsherd darstellt, wie sie besonders bei akuten Exacerbationen der Paralyse auftreten. An allen untersuchten Rindenstellen war der Entzündungsprozeß, allerdings in wechselnder Intensität, vorhanden. Schon die Befunde im Nissl-Bild sprachen mit fast völliger Sicherheit für eine Paralyse. Die Diagnose konnte außerdem aber noch weiter durch die Eisenreaktion (*Lubarsch, Spatz*) erhärtet werden, durch die ebenfalls noch überall in den Wandungen der Rindengefäße freies und in Zellen eingeschlossenes Eisenpigment in großen Mengen aufgefunden wurde.

Der Fall zeigt, daß auch an exhumiertem Material noch mit der neurohistologischen Technik trotz mehr oder weniger vorgeschrittener kadaveröser Umwandlung des Gehirns sichere Diagnosen gestellt werden können, auch wenn es sich um feinere histologische Prozesse handelt. Daher sollte bei derartigen Fällen immer eine neurohistologische Untersuchung versucht werden. Man wird bei leichter erkennbaren Prozessen, wie der Paralyse, senilen Demenz, Encephalitis usw. sicher oft, wenn das Gehirn nicht zu weitgehend zerstört ist, günstige, in foren-

sischer Beziehung bedeutungsvolle Resultate erzielen. Es herrscht vielfach die Anschauung, daß bei dem forensischen Material, das ja häufig erst sehr spät nach 3, 4 und mehr Tagen zur Sektion kommt, eine histologische Untersuchung des Gehirns wegen der kadaverösen Veränderungen zwecklos ist und keine verwertbaren Resultate mehr ergibt. Auch das ist nicht der Fall. Ich habe bei Unglücksfällen, Vergiftungen, kriminellen Abtreibungen usw. noch sehr weitgehende und wertvolle Befunde erhalten, auch wenn das Gehirn zum Teil schon recht faul war. Gerade das forensische Material ist vielfach für die Hirnpathologie sehr wichtig und auch wenn es später zur Sektion gelangt, bei kritischer Wertung der Befunde recht brauchbar. Es verlohnt daher durchaus, soweit möglich, es der hirnpathologischen Untersuchung zuzuführen.

Literaturverzeichnis.

- ¹ *Barbacci e Compacci*, Sulle lesioni cadaveriche delle cellule nervose. Ref. Riv. di med. leg. 1897. — ² *Ermann*, Thanatologische Beiträge. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1882/1884. — ³ *Ermann*, Zur Kenntnis der Fettwachsbildung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1882. — ⁴ *Falk*, Zentralbl. f. med. Wiss. 1866/1867. — ⁵ *Fischer*, Forensische Bedeutung der histologischen Untersuchung des Gehirns. Münch. med. Wochenschr. 1913, S. 2868. — ⁶ *Geill*, Mikroskopische Untersuchung der Organe einer exhumierten Leiche. Wien. Beitr. z. gerichtl. Med. **6**. — ⁷ *Giesler*, Über Möglichkeit, bei exhumierten Leichen exakte pathologisch-anatomische Diagnose zu stellen. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. **9**. — ⁸ *Hofmann-Haberda*, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1927. — ⁹ *Jakob*, Anatomie und Histologie des Großhirns. Aschaffenburg, Handbuch der Psychiatrie. 1927. — ¹⁰ *Kockel*, „Leichenerscheinungen“. In Schmidtman, Handbuch der gerichtlichen Medizin. 1905. Bd. I, S. 684. — ¹¹ *Nippe*, Studien über Leichenzersetzung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **46**. — ¹² *Raestrup*, Exhumierungen. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. **6**. — ¹³ *Schmeisser*, Beitrag zur Zweckmäßigkeit gerichtlicher Exhumierungen. Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. **8**. — ¹⁴ *Spielmeier*, Histopathologie des Nervensystems. Bd. I. Springer 1922. — ¹⁵ *Strassmann, G.*, Mikroskopische Untersuchungen an exhumierten und verwesenen Organen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **62**, 131. — ¹⁶ *Strassmann, G.*, Leichenveränderungen, autolytische, Fäulnis- und Verwesungsvorgänge. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. **3**, 359. — ¹⁷ *Walcher*, Beitrag zur praktischen Bedeutung der Exhumierung. Ärztl. Sachv.-Zeit. 1925.