

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Innsbruck.  
Vorstand: Hofrat Professor *Meixner*.)

## **Mikroskopische Befunde am Verdauungsschlauch verkohlter Leichen.**

Von

**Dr. Erich Fritz,**

Assistent am Institut.

Mit 4 Textabbildungen.

Die Bewertung der bei Leichenöffnungen verkohlter Leichen gewonnenen Befunde gehört zu den schwierigsten Aufgaben der Gerichtlichen Medizin. Gerade die Beantwortung der wichtigsten Frage, ob die Verbrennung während des Lebens, oder erst nach dem Tode erfolgt ist, erfordert ganz besondere Erfahrung und Vorsicht. Die in den letzten Jahren gehäuften Fälle, daß auf andere gewaltsame Weise ums Leben gebrachte Menschen dem Feuer ausgesetzt wurden, um die Spuren des Verbrechens zu verwischen, lassen die Notwendigkeit einer gründlichen Untersuchung erkennen. Wenn natürlich auch bei weitgehender Verkohlung unter Umständen keine sicheren Feststellungen mehr zu machen sind, soll man sich, wie *Merkel* hervorhebt, „doch ja nicht von vornherein abschrecken lassen, sondern sich eingehendst mit dem Objekt befassen“. Gerade die mikroskopische Untersuchung liefert in solchen Fällen oft noch ganz verblüffende Ergebnisse.

Für ein Leben während des Brandes spricht vor allem die Einatmung von Rußteilchen, die sich auf der Schleimhaut der Luftwege bis in die feinsten Verzweigungen finden können. Freilich ist auch dieser Befund nicht in allen Fällen mit Sicherheit zu erheben, er kann besonders dann fehlen, wenn der Tod sehr rasch eingetreten ist. *Merkel* steht auf dem Standpunkt, daß „nur der positive Befund von Rauch und Ruß in den tieferen Luftwegen beweisend ist, daß aber das Fehlen auch im histologischen Schnitt nicht absolut ein Gegenbeweis ist gegen das Gelebthaben im Brandherd“.

Auch der Kohlenoxydnachweis im Blut aus dem Innern der Leiche oder dem Preßsaft der Lungen, der ja spektroskopisch erst bei einem Gehalt von ungefähr 20%, mittels chemischer Proben wohl auch noch bei geringerem Gehalte gelingt, läßt oft im Stich und ist nur beim Verbrennen in geschlossenen Räumen zu erwarten. Auch hier ist nur der positive Ausfall der Probe beweisend, da der betreffende Mensch schon vor dem Erreichen eines nachweisbaren Kohlenoxydgehaltes gestorben, z. B. an erbrochenem Mageninhalt erstickt oder durch eine mechanische Einwirkung umgekommen sein kann (*Merkel*).

Es ist daher jeder neue Befund, der zur Klärung dieser wichtigen Frage beitragen kann, von allergrößtem Wert.

So hat *Werkgartner* bei einer stark verkohlten Leiche, die in einer brennenden Strohrüste aufgefunden und von der zuerst vermutet wurde, sie sei erst einige Zeit nach dem Tode zum Zwecke der Beseitigung dahin geschafft worden, die nur wenig angebratene Magenwand histologisch untersucht und aus dem guten Erhaltungszustand der Schleimhaut geschlossen, daß die Verbrennung höchstwahrscheinlich unmittelbar nach dem Tode erfolgt sei. Er fand die Zylinderzellen der Magenschleimhaut lückenlos erhalten und scharf gegeneinander abgegrenzt, die Kerne der obersten Schicht waren allerdings nur als blasse Schatten erkennbar. (Leichenöffnung 4 Tage nach Auffinden).

Weiters fand *Foerster* an der Schleimhaut der Luftröhrenäste die Zellen lang ausgezogen und in Büschelform angeordnet, also Bilder, wie wir sie auch bei starker Hitzeeinwirkung auf die Haut kennen und sieht diese Veränderungen, wenn sie nicht nur an umschriebener Stelle gefunden werden, sondern sich gleichmäßig über die ganzen Lungen verteilen, als vitale Reaktion an.

Diese Befunde konnten von uns durch Tierversuche bestätigt werden. Wir haben Meerschweinchen in oberflächlicher Chloroformnarkose in einem Drahtkäfig von oben her in den Feuerraum der Zentralheizung so eingebracht, daß sich der Käfig ungefähr 30 cm über der Glut befand. Schon kurze Zeit nach dem Einbringen in den Feuerraum hoben sie, wie in Abwehrstellung den Kopf, bewegten die Gliedmaßen und sanken dann regungslos zusammen. Nach 30—40 Sekunden wurden die Tiere, deren Haare oberflächlich angebrannt waren, aus der Heizung entfernt. Makroskopisch zeigten die Lungen keine Veränderungen. Im Schnitt waren bei allen Luftästen mit Ausnahme weniger einreihiger Bronchioli respiratorii die Zellen lang ausgezogen und in Büschelform angeordnet. An toten Tieren, die in gleicher Weise der Hitze ausgesetzt wurden, konnte eine derartige Veränderung an der Luftröhrenschleimhaut nicht festgestellt werden, dagegen an zahlreichen Luftästen, wenn die Lungen angekohlt waren. Freilich darf man dabei nicht außer acht lassen, daß bei der geringen Dicke solcher Lungen, wenn die Ankohlung auch nur die äußersten Schichten betrifft, die Hitze doch leicht in die Tiefe, d. h. das Innere der Lungen wirkt. In einem durch die reichliche Auflagerung von Rußteilchen sichergestellten Fall von Lebendverbrennung eines Menschen (Fall 2), zeigte die Schleimhaut fast aller Luftäste aus den verschiedensten Lungenbezirken (nur der rechte Unterlappen war in geringer Ausdehnung angekohlt) die vorerwähnten Veränderungen.

*Foerster* hat als Folge der Einatmung heißer Gase auch Veränderungen der elastischen Fasern der Bronchien beschrieben. In einem Fall

von Tod im Feuer und im Tierversuch hat er gefunden, daß die elastischen Längsfasern der Bronchien durch die Einwirkung der Hitze nicht mehr gleichmäßig in der Längsrichtung verlaufen, sondern unregelmäßig und netzförmig auseinandergezogen sind. Nach seiner Ansicht werde bei plötzlicher Einwirkung hoher Hitze auf das Gewebe „der Zustand im Leben fixiert“, es komme also gar nicht mehr zu einer Kontraktion der glatten Muskelfasern, durch welche die Schleimhaut der Luftwege immer in Längsfalten liege. Das geschilderte Verhalten der elastischen Längsfalten könne somit im Einzelfalle, insbesondere unter Berücksichtigung anderer Veränderungen als vitale Reaktion angesprochen werden.

Die der Arbeit *Foersters* beigegebenen Mikrophotogramme sind nicht eindeutig. Eine so mächtig entwickelte Lage *rings* verlaufender elastischer Fasern ist in der Lunge des Menschen wohl überhaupt nicht zu sehen. In der Regel sind die elastischen Fasern in der Kuppe der in die Lichtung vorspringenden Längsfalten dichter gehäuft, während sie in der Höhe der Ringmuskelschicht entweder gänzlich fehlen, oder nur in ganz geringer Zahl nachweisbar sind. Nur wo die Längsfalten verstrichen sind (ein solches Verhalten kann man gelegentlich auch bei anderen Todesarten beobachten), liegen die elastischen Fasern zwischen Epithel und Muskelschicht, doch zeigt die gruppenweise dichtere Häufung der elastischen Faserquerschnitte deutlich die Lage der verstrichenen Falten an. Wenn *Foerster* auf Seite 161 von der Mallory-Färbung spricht und auf Seite 162 ein „zartes, hellblau gefärbtes Fasernetz“ erwähnt, das „mit den Muskelfasern eng verbunden oder auch losgerissen ist“, dann dürfte es sich in den Abbildungen wohl nicht um elastische Fasern, sondern um das bei der Mallory-Färbung dargestellte *Bindegewebe* handeln. In zahlreichen daraufhin nach „Mallory“ behandelten Schnitten verbrannter Lungen konnte eine Blaufärbung der elastischen Fasern, an die zuerst wegen eines durch die Hitze bedingten geänderten Färbeverhaltens gedacht wurde, nicht festgestellt werden.

Endlich beobachtete *Merkel* in mehreren Fällen von Explosionsverbrennungen, bei denen eine plötzliche Rauch- und Flammenwirkung auch gegen das Gesicht stattgefunden hatte, eine helle Aussparung der Krähenfuß- und Stirnfalten und schließt daraus auf reflektorisches Zukneifen der Augen während der Flammeneinwirkung.

In zwei am hiesigen Institut beobachteten Fällen ausgedehnter Leichenverkohlungen war nicht nur die Schleimhaut des Magens ausgezeichnet erhalten, auch die Schleimhaut des Dünn- und Dickdarmes ergab bei der histologischen Untersuchung Bilder, wie wir sie nur bei operativ gewonnenem oder sofort nach dem Tode fixiertem Gewebe zu sehen Gelegenheit haben.

Beim Brande eines Futterstadels wurde im Dachgeschoß eine stark verkohlte Leiche gefunden, deren Gliedmaßen und Kopf nahezu vollständig fehlten. Da die inneren Geschlechtsteile nur geringe Veränderungen aufwiesen, konnte nach der Beschaffenheit der Eierstöcke, deren Oberfläche grobhöckerig und von grauweißer Farbe war, auf ein Alter um 50 Jahre herum geschlossen werden. Die Nachforschungen hatten dann auch ergeben, daß die als Säuerin bekannte 52jährige M. St. vermutlich einem Unfall zum Opfer gefallen war.

Die zur Untersuchung vorliegenden Leichenreste wiegen ungefähr 20 kg. Die Haut fehlt, die freiliegende Muskulatur ist auch an den verkohlten Stellen noch deutlich an der Faserung zu erkennen. Die Körperhöhlen sind breit eröffnet. Während die Lungen hochgradig geschrumpft, jedoch in ihrer Form erhalten sind, ist das Herz nur im Spitzenteil angekohlt, woselbst die Muskelbündel reis-

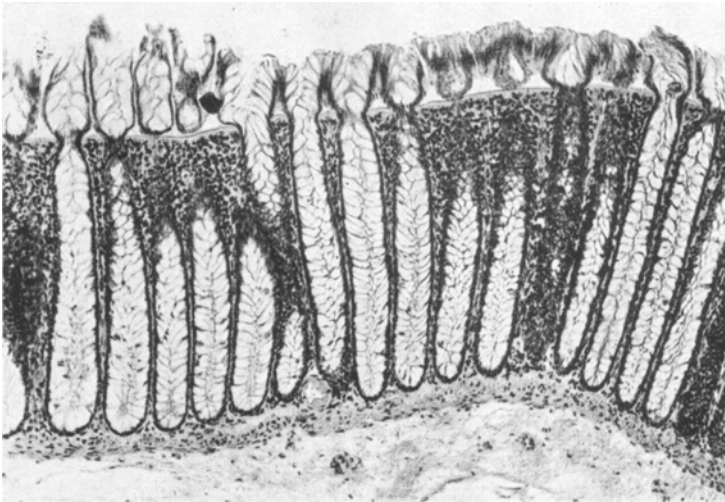


Abb. 1. Dickdarm des Falles 1. Vorquellen eines zelligen Pflöpfes aus jeder Drüsenmündung, fadenartige Ausziehung der Zellen und Kerne der obersten Schicht.

besenartig freiliegen. Auch kleine Gefäße sind noch deutlich zu erkennen. Der Magen ist durch Ankohlung teilweise eröffnet, seine Wand ist starr, die freiliegende Schleimhaut im allgemeinen von grauer Farbe, gegen die verkohlten Bezirke zu spielt sie ins Gelbbraune. Die Darmschlingen hängen mitsamt dem Gekröse aus der eröffneten Bauchhöhle heraus, sie sind zum größten Teil schwarz angekohlt. Dagegen sind die inneren Geschlechtsteile auffallend frisch. Die Gebärmutter mit einer Länge von 10 cm, einer Breite von 7 cm und einer Dicke von 4 cm entspricht vollauf dem Alter.

Die *histologische Untersuchung* des Magens zeigt die Schleimhaut in einem ausgezeichneten Erhaltungszustande. Vom Oberflächenepithel fehlt auch nicht eine Zelle aus dem Belag. Die Kerne, sowohl der oberflächlichen wie der tiefen Schicht, sind gut gefärbt, allerdings fällt ihre lange, fadenartige Ausziehung auf. An anderen Stellen, an welchen wohl die Kernfärbbarkeit verlorengegangen ist, sind doch die Umrisse der Zellen und die Form der Magengrübchen erhalten.

An Schnitten durch den Dickdarm fällt neben der vollständigen Erhaltung des Oberflächenepithels und der guten Kernfärbung auf, daß aus jeder Mündung

ein zelliger Pfropf vorgequollen ist, wobei Zellen und Kerne lang ausgezogen und hier und da in Büschelform angeordnet sind (Abb. 1). Dünndarm war zur Untersuchung nicht aufbewahrt worden. Das Bindegewebe der Submucosa und Serosa erscheint sowohl bei Schnitten des Magens wie des Dickdarms durch Hämatoxylin ungewöhnlich gefärbt.

Im *zweiten Fall* handelt es sich ebenfalls um eine höchstgradig verkohlte Leiche, die bei einem niedergebrannten Heustadel gefunden wurde. Die mikroskopische Untersuchung der beiden schwarz verkohlten, flachen Höcker in der Schamgegend ergab Hodengewebe und im Samenleiter Samenzellen. Damit war



Abb. 2. Magenfundus (Fall 2). Vollständige Erhaltung des Oberflächenepithels, gute Kernfärbung.

der Beweis erbracht, daß wir es mit einem im geschlechtsreifen Alter stehenden Mann zu tun hatten. Die Nachforschungen stellten dann außer Zweifel, daß es sich um einen 32jährigen Mann handelte, der den Selbstmord in einem Abschiedsbrief angekündigt hatte.

Die *makroskopischen Befunde* sind nahezu dieselben wie im ersten Falle. Abkühlung der Gliedmaßen und des Kopfes, sowie breite Eröffnung der rechten Brustkorb- und Bauchseite mit Verkohlung und Schrumpfung der Eingeweide. Auf der Schleimhaut der Luftäste sind bis in die feinsten Verzweigungen schwärzliche Auflagerungen (Rußteilchen) zu sehen. Der Magen ist uneröffnet, enthält wenig bräunlich gefärbten Inhalt. Die Schleimhaut fühlt sich wie weiches Leder an, ist eher etwas verdickt, von grauer Farbe. Die Magenwand ist starr. Auch

der Darm ist zum größten Teil nicht angekohlt, er erscheint eher wie gekocht. Dabei stehen die Kerkringschen Falten weit in die Lichtung vor und bleiben starr aufgerichtet.

Die mikroskopischen Befunde stimmen weitgehend mit den Befunden des ersten Falles überein. Lückenlose Aneinanderreihung des Oberflächenepithels mit prächtiger Kernfärbung (Abb. 2). Haupt- und Belegzellen lassen sich deutlich unterscheiden, wenn auch die Drüsenzellen im allgemeinen das Eosin etwas stärker angenommen haben. Schnitte durch die Pylorusgegend geben gleiche Bilder wie im ersten Fall.



Abb. 3. Dünndarm (Fall 2). Epithel erhalten, Kerne ausgezeichnet gefärbt. Becherzellen und Cuticularsaum deutlich.

Ein Querschnitt durch den Dünndarm zeigt nirgends Ankohlung. Vom Zottenepithel fehlt auch nicht eine Zelle, der Cuticularsaum tritt besonders deutlich hervor. Stellenweise sind die Kerne lang ausgezogen (Abb. 3).

Auch im Dickdarm ist das Oberflächenepithel lückenlos erhalten. Lange Ausziehung der Zellen und Kerne fällt aber auch hier auf. Auch in diesem Falle hat sich das Bindegewebe, nicht wie zu erwarten, mit Eosin rötlich, sondern mit Hämatoxylin blaviolett gefärbt. Dabei erscheinen die Fasern homogen, stark gequollen.

Die histologische Untersuchung des Magens, Dün- und Dickdarmes hat in beiden Fällen lückenlose Erhaltung des Schleimhautepithels und ausgezeichnete Kernfärbbarkeit ergeben.

Nun wissen wir aus Erfahrung, und auch *Werkgartner* hat darauf hingewiesen, daß der Leichenmagen sehr rasch durch die verdauende Wirkung des Magensaftes in den oberflächlichen Schleimhautschichten angegriffen und nahezu niemals in einem guten Erhaltungszustande angetroffen wird.

Zur Darstellung des Oberflächenepithels des Magens sind zahlreiche Untersucher in der Weise vorgegangen, daß sie ganz kurze Zeit,  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde nach dem Tode fixierende Flüssigkeiten durch einen Schlauch in den Magen einbrachten und haben so befriedigende Ergebnisse erzielt. In einem von uns beobachteten Fall hatte ein Mann dadurch Selbstmord begangen, daß er in eine 240 hl fassende Zisterne sprang, in welcher 96proz. Alkohol aufbewahrt war. Hier war das Schleimhautepithel des Magens lückenlos erhalten, da es ja durch den während des Ertrinkens verschluckten Alkohol zu einer „vitalen“ Fixierung der Schleimhaut gekommen war.

Aber nicht nur die Magenschleimhaut allein wird sehr bald nach dem Tode verändert, auch vom Dünn- und Dickdarm gilt dasselbe. Hat doch die normale Histologie mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, um unveränderte menschliche Dünn- oder Dickdarmschleimhaut zu erhalten. In der Regel wird nur auf operativem Wege gewonnenes Material verarbeitet.

Wie rasch die Zersetzung gerade des Dünndarmepithels vor sich geht, konnten wir bei der Leichenöffnung eines 25jährigen Mannes beobachten, die wir schon  $1\frac{1}{2}$  Stunden nach einem tödlichen Motorradunfall vornahmen. Während das Schleimhautepithel des Magens, besonders des Pylorus verhältnismäßig gut, wenn auch nicht so zusammenhängend wie in den beiden beschriebenen Fällen erhalten war, fehlte es an den Darmzotten bereits vollständig und auch vom Dickdarm war es nahezu überall abgelöst. Auch bei toten Katzen und Ratten, deren Verdauungsschlauch wir nach verschiedenen Zeitabständen in fixierende Flüssigkeiten einlegten, konnten wir schon 1 Stunde nach dem Tode nicht nur schlechtere Kernfärbung des Zottenepithels feststellen, in vielen Fällen war es auch schon in weitem Umfang abgelöst.

In den von uns beobachteten 2 Fällen von Leichenverkohlung muß die Hitzefixierung der Zellen kurze Zeit nach dem Tode erfolgt sein. Es ist ja klar, daß es einer gewissen Zeit bedarf, ehe es nach Verkohlung der äußeren Wandschichten und Eröffnung derselben zur Ankohlung von Eingeweiden und damit zur Hitzefixierung der Schleimhaut des Verdauungsschlauches kommt. Die reichliche Anwesenheit von Rußteilchen auf der Schleimhaut der Luftwege im 2. Fall ist aber ein sicherer Beweis für Leben während des Brandes.

Erhitzung und stärkerer Flüssigkeitsverlust hemmen die Fäulnis in ganz hervorragender Weise. *Radtke*, der die Lungen eines verbrannten

neugeborenen Kindes untersuchte, weist auf den ausgezeichneten Fixierungszustand der Gewebe hin, so daß sich daraus ein ungefährer Anhalt für die Verbrennungszeit ergebe. „War das Kind zunächst irgendwie versteckt und erst später dem Feuer übergeben worden, so wird sich aus dem Nachlaß oder dem Mangel der Kernfärbung ohne weiteres schließen lassen, daß eine Lebendverbrennung nicht in Frage kommt, während bei bald nach der Geburt erfolgter Verbrennung die Kernfärbung eine so ausgezeichnete ist, daß man sagen kann, daß nicht viel Zeit zwischen Geburt und Verbrennung gelegen haben kann.“

Für die histologischen Befunde ist es ziemlich ohne Belang, ob die Gewebe bald nach der Verbrennung, oder erst einige Zeit später in fixierende Flüssigkeit eingelegt werden. So war in unseren beiden Fällen die Leichenöffnung 2 und 3 Tage nach Auffindung der verkohlten Leichenreste durchgeführt worden, im Falle *Werkgartners* erst nach 4 Tagen. Trotz dieser langen Zwischenzeit der ausgezeichnete Erhaltungszustand der Schleimhäute! Man darf sich also nicht verleiten lassen, aus diesem Verhalten allein die Zeitspanne zwischen Verbrennung und Auffindung allzu kurz zu bemessen, da die einmal durch die Hitze fixierte Schleimhaut lange Zeit unverändert in diesem guten Erhaltungszustande bleiben kann, wie uns auch Tierversuche gezeigt haben. Noch nach 8, ja sogar nach 16 Tagen wies die Schleimhaut des ganzen Verdauungsschlauches lückenlose Erhaltung des Zellbelages und ausgezeichnete Kernfärbung auf, so daß sich die Bilder in keiner Weise von Schnitten unterschieden, die sofort nach der Verbrennung hergestellt wurden.

Wie lange die durch Hitze fixierten und getrockneten Gewebe der Fäulnis widerstehen, lehrt eine Beobachtung von *Nippe* und *Mayer*, die noch verhältnismäßig gute Kernfärbbarkeit in der Lunge eines hochgradig verkohlten Torso sahen, der 15 Monate begraben war.

Wir selbst hatten Gelegenheit, ein Stück Dünndarm mikroskopisch zu untersuchen, das einer 3 Monate beerdigten, verkohlten Leiche entnommen war. Das in unserer Sammlung in Fixierungsflüssigkeit aufbewahrte Präparat stammt aus dem Jahre 1890. Es hatte sich dabei um einen 4fachen Mord mit nachträglicher Verbrennung gehandelt. Von einer Leichenöffnung wurde zuerst abgesehen, angeblich weil die Todesursache doch nicht mehr festgestellt werden könne, da die Verbrennung und Verkohlung so hochgradig sei. Über Einschreiten Prof. *Kratters* wurden die Leichen nach 3 Monaten enterdigt und die gewaltsame Todesursache bei allen nachgewiesen. Wie Abb. 4 zeigt, sind nicht nur die Umrisse der Zotten zu erkennen, vielmehr fällt die lückenlose Aneinanderreihung des Zylinderepithels mit den Becherzellen, die prächtige Kernfärbung und der deutliche Cuticularsaum auf. Allerdings ist die Kernfärbbarkeit und die gute Erhaltung der Gewebe



nur auf den Zottenteil beschränkt, während sie in den übrigen Schichten verloren gegangen ist. Dies verdient aber um so mehr Beachtung, als wir ja wissen, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen gerade das Zottenepithel am schnellsten der Zersetzung anheimfällt. Das Bindegewebe der Submucosa und Serosa hat sich mit Hämatoxylin außerordentlich stark gefärbt, Kerne sind nicht zu erkennen. Die Entscheidung der Frage, ob das durch Hitze fixierte Epithelgewebe der Fäulnis besseren Widerstand entgegenbringt als Muskulatur und Bindegewebe, soll weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Nach dem Erhaltungszustand gerade der Zotten darf wohl auch für diesen Fall mit Sicher-

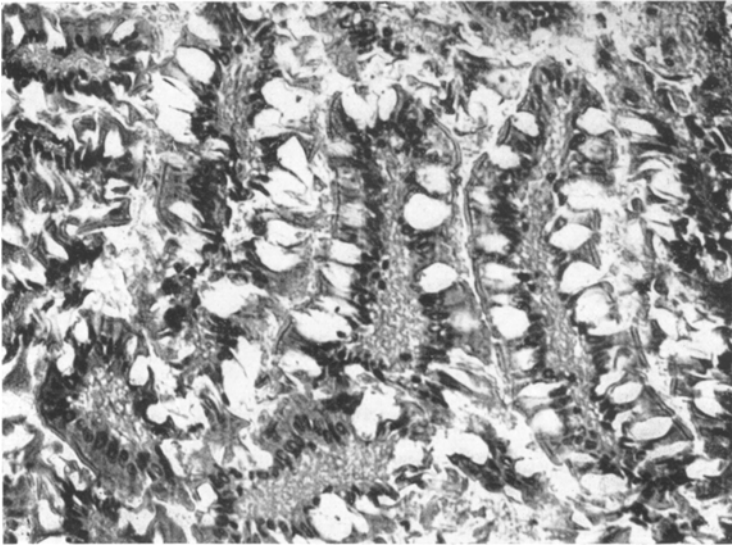


Abb. 4. Zotten einer 3 Monate beerdigten, verkohlten Leiche. Kerne gefärbt, Becherzellen und Cuticularsaum deutlich erkennbar.

heit angenommen werden, daß zwischen der tödlichen Verletzung und dem nachträglichen Verbrennen nicht sehr viel Zeit verstrichen sein kann.

Die fadenartige Ausziehung von Zellen und Kernen sowie die büschelförmige Anordnung derselben, die von *Foerster*, wie schon erwähnt, am Bronchialepithel, von *Weimann* an Leber und Niere festgestellt wurden, stellen eine reine Folge der Hitzeeinwirkung dar, die sich sowohl am lebenden wie am toten Gewebe zeigen kann. *Kawamura* hat sie an den Basalzellen des Rete Malpighi als bezeichnend für den elektrischen Strom gehalten. *Meixner* wies zuerst darauf hin, daß auch auf der Leichenhaut durch Berühren mit erhitztem Draht Veränderungen hervorgerufen werden können, die nicht nur makroskopisch,

sondern auch mikroskopisch den Strommarken völlig gleichen. Unabhängig davon kamen auch *Schridde* und *Beekmann* zu demselben Ergebnis.

Die in den beiden Fällen von Leichenverkohlung und im Tierversuch festgestellte ungewöhnliche Färbung des Bindegewebes mit Hämatoxylin stellt ebenfalls eine reine Folge der Hitzeeinwirkung dar und wurde bereits vor längerer Zeit von *Miremet*, *Weimann* und von *Schridde* und *Beekmann* erwähnt.

#### *Zusammenfassung.*

Die histologische Untersuchung der Magen- und Darmschleimhaut von 2 verkohlten Leichen, die 2 und 3 Tage nach der Auffindung geöffnet wurden, hat lückenlose Erhaltung des Oberflächenepithels und gute Kernfärbbarkeit ergeben. Dieser ausgezeichnete Erhaltungszustand weist darauf hin, daß die Hitze kurze Zeit nach dem Tode eingewirkt hat. Im Zweifelsfall kann dieser Befund zugunsten des Todes im Feuer sprechen.

Die durch die Hitze fixierte Schleimhaut widersteht, wie Tierversuche gezeigt haben, der Fäulnis sehr lange. An Schnitten durch den Darm einer 3 Monate beerdigten Leiche, deren gewaltsame Tötung durch nachträgliches Verbrennen verschleiert werden sollte, war das Gewebe der Zotten, insbesondere das Epithel, vollständig erhalten und die Kerne gut gefärbt, während in Submucosa und Muscularis die Kernfärbbarkeit verloren war.

Die fadenartige Ausziehung der Zellen und Kerne, sowie die büschelförmige Anordnung derselben ist ebenso wie ungewöhnliche Färbung des Bindegewebes mit Hämatoxylin durch reine Hitzewirkung bedingt, die sich in gleicher Weise am lebenden und toten Gewebe zeigt.

---

#### Literaturverzeichnis.

*Foerster*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **19**, **20**, **21**. — *Kawamura*, Virchows Arch. **231**. — *Meixner*, Wien. klin. Wschr. **1922**, Nr 28. — *Merkel*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **18**. — *Miremet*, zit. nach *Kawamura*. — *Nippe* u. *Mayer*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **21**. — *Radtke*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **20**. — *Schridde* u. *Beekmann*, Virchows Arch. **252**. — *Weimann*, Virchows Arch. **264**. — *Werkgartner*, Beitr. gerichtl. Med. **1**.

---