

Zerstörungen an Wasserleichen durch Larven der Köcherfliege¹.

Von

Dozent Dr. **Franz Josef Holzer**, Berlin,

ehemals Assistent am Institut für Gerichtliche Medizin in Innsbruck.

Mit 3 Textabbildungen.

Leichenveränderungen durch Tiere haben in der gerichtlichen Medizin in mehrfacher Hinsicht Bedeutung. Durch Tierfraß können Verletzungen vorgetäuscht werden, die zu falschem Verdacht und irrigen Annahmen führen und kann die Erkennung der Leiche erschwert oder unmöglich werden. Die häufigste und zugleich ausgiebigste Zerstörung verursachen die Fliegenmaden, deren Zerstörungswerk oft so rasch und gründlich erfolgt, daß die Beurteilung der Zeit, welche seit dem Tode verstrichen ist, schwierig wird und den Sachverständigen leicht zur Annahme viel zu großer Zeitspannen verleitet. In solchen Fällen tut man gut, sich an lehrreiche Beobachtungen zu erinnern.

So sah *Liman* am 11. VI. 1866 im Leichenschauhaus in Berlin die Leiche eines Neugeborenen von Maden befallen. Als 2 Tage später das Kind obduziert werden sollte, war es bis auf die Knochen aufgefressen, so daß nur noch die Knochen gemessen wurden, um wenigstens das Alter des Kindes zu bestimmen. Eine ähnliche Beobachtung machte *Meixner*, der außerdem innerhalb 8 Tagen durch Fliegenmaden eine weitgehende Zerstörung eines im Mist verscharrten Erwachsenen sah. Daß Leichen unter besonderen Umständen auch schon in 8 Tagen durch Fliegenmaden vollkommen skeletiert sein können, bestätigt *Schneider* auf Grund seiner Beobachtung an einer 10 Tage vermißten 52jährigen Frau, bei welcher auch schon die Gebärmutter vollkommen zerstört war. Auch an Wasserleichen werden Veränderungen durch Tierfraß beobachtet und sind Fraßspuren durch Seesterne, Blutegel, Fische, Wasserkäfer usw. bekannt, doch scheinen diese Veränderungen nicht allzuhäufig und auch nicht zu ausgedehnt. Bei postmortalen Verletzungen durch Seesterne und Blutegel kann es durch die Saugwirkung zu Blutungen in die Umgebung der Bißstellen kommen und vitale Verletzungen vor-täuschen (*Ziemke, Markov*).

Im folgenden sei auf Veränderungen an Wasserleichen hingewiesen, wie sie durch Larven der Köcherfliegen verursacht werden, von denen bisher kaum berichtet ist.

Anlaß zu den vorliegenden Untersuchungen gab eine Wasserleiche aus dem Inn bei Innsbruck, welche am 14. IV. 1937 1 km oberhalb der Stadt an einer Flußverbauungsstelle mit ziemlich starker Strömung geborgen wurde. Die Leiche wurde als die 28jährige Wilhelmine N. erkannt. Genau 1 Monat zuvor, am 14. III. hatte sie mit ihrem Liebhaber eine Auseinandersetzung, nach welcher sie nicht mehr gesehen wurde. Etwa 200 m oberhalb der späteren Fundstelle der Leiche hatte

¹ Herrn Hofrat Prof. Dr. *Karl Meixner* (Innsbruck) anlässlich seines 60. Geburtstagstages in dankbarer Verehrung zugeeignet.

man Mitte März Mantel und Schirm des Mädchens am Ufer gefunden. Die Leiche hatte also nicht sehr weit im Fluß getrieben, was mit dem völligen Fehlen von Treibverletzungen übereinstimmte. Am Körper war sie noch bekleidet, die Unterschenkel größtenteils von den Strümpfen bedeckt, die Schuhe fehlten, doch erkannte man an der Haut des Fußrückens noch deutlich den Abdruck der Schuhspangen. Die Leiche war gut erhalten, an den Lungen die Ballonierung noch sehr deutlich. Was am meisten auffiel waren Zerstörungen rings um die beiden Oberschenkel bis unmittelbar zu den Gummibändern der Hose (vgl. Abb. 1). An den Oberschenkeln fehlte die Haut vollkommen, das Unterhaut-

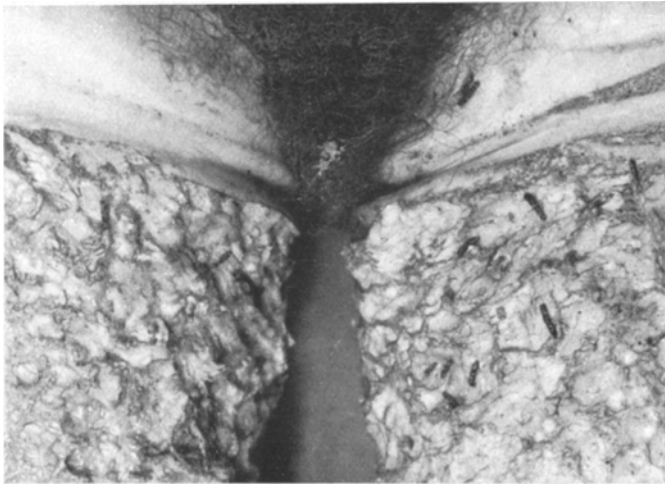


Abb. 1. Beide Oberschenkel ausgedehnt von Köchermaden zerfressen, bis hinauf zum Bund der Hose. Köchermaden noch einzeln in den ausgefressenen Löchern.

gewebe zeigte tiefe Buchten und Lücken. Auch am Kopf der Leiche fanden sich zahlreiche rundliche Lücken, namentlich um Mund und Nase, selbst die Ohren waren an den Rändern abgefressen (Abb. 2). An den von Kleidern bedeckten Stellen fehlten Fraßspuren, doch waren die Oberkleider stellenweise von zahllosen kleinen Löchern durchsetzt. Auf den Kleidern und an den zerfressenen Körperstellen lagen einzelne Larven der Köcherfliege, von denen die meisten 2 Stunden nach der Bergung noch lebten.

Wenn wir auch schon früher an zahlreichen Leichen aus den Gewässern von Tirol Köcherlarven gesehen hatten, so fehlten doch Fraßspuren und Zerstörungen, wie wir sie hier vorfanden. Dennoch waren hier die Veränderungen kaum anders zu erklären. Maden gab es in jener Jahreszeit noch keine, zudem hatte die Leiche offenbar immer unter Wasser gelegen. Die genaue Besichtigung der Fundstelle ergab

am Grund des Flusses, der um jene Jahreszeit noch wenig Wasser führte, an den Steinen haftend und unter den Steinen reichlich gleichmäßige, zumeist 1—2 cm lange, bis $\frac{1}{2}$ cm breite Köcherlarven mit ihren aus Flußsand, kleinen Steinchen und Streuteilchen bestehenden, ziemlich gleichmäßigen rauhen und harten Köchern. Der Kopf der Larve ist dunkel bis schwarz und kann in den Köcher eingezogen werden. Die Insekten, von denen die Larven stammen, gehören zur Ordnung der Netzflügler oder Wassermotten, mit schlankem Körper, langen Fühlern und in Ruhelage dachförmig über den Leib gelegten zarten Flügeln. Die Insekten leben nur einige Tage bis Wochen. Die Larven gedeihen auch in eiskaltem Wasser. Zum Schluß verwandeln sich die Larven in freie Puppen mit abstehenden Gliedmaßen. Von diesen Wassermotten und Larven gibt es verschiedene Abarten, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

Um zu beweisen, daß die Fraßspuren an der Leiche tatsächlich von Köcherfliegen herrühren, wurden im Inn Larven gesammelt und im Aquarium Versuche an- gestellt, von denen einige hier angeführt seien.

Versuch 1. An einer 25 cm langen, frischen, menschlichen Frucht wurden Rumpf und Arme durch ein Leinensäckchen umhüllt, so daß nur Kopf und Beine frei herausragten. Der Versuch sollte zeigen, daß, wie bei der Leiche N., auch hier nur die frei liegenden entsprechenden Stellen angenagt und zerrissen werden. Die Köcherlarven machten sich auch sogleich an die kleine Leiche heran, bissen sich fest und begannen den Fraß. Nach 24 Stunden waren die Beine und auch der Kopf so zerrissen, daß am Kopf die Löcher bis auf die Knochen, an den Oberschenkeln ebenfalls bis tief in die Muskeln hinein reichten, wie das Lichtbild 3 darstellt.

Versuch 2. 20. IV. 1937 veranschaulicht die Freßgier der Köcherlarven. Eine neugeborene nackte, 3 cm lange Ratte wurde im Larvenaquarium ertränkt. Der Versuch begann 18 Uhr abends. Die Köcherlarven hingen sich sofort an die noch lebende junge Ratte und ließen nicht mehr los. Kaum war sie tot, stürzten Larven



Abb. 2. Teilweise zerstörte linke Ohrmuschel der Wasserleiche.

in großen Mengen über die Leiche und innerhalb von 20 Minuten war die Ratte über und über mit Köcherlarven bedeckt, so dicht gedrängt, daß sie alle senkrecht das Opfer umgaben, wie Eisenspäne den Pol des Magneten. Am nächsten Morgen 8 Uhr früh, also innerhalb von 14 Stunden, war von der kleinen Ratte nichts mehr zu sehen. Erst bei genauem Suchen fanden sich an der Stelle, wo die tote Ratte gelegen hatte, am Grund ein paar sauber abgenagte Knochenreste, sonst nichts. Mit einer zweiten kleinen Ratte geschah das Gleiche. Auch sie war innerhalb weniger Stunden von den Larven vollkommen aufgefressen. Bereits

1 Stunde nach Beginn des Fraßes hatte die Haut zahlreiche kleine rundliche Löcher gezeigt.



Abb. 3. Fraß durch Köcherlarven. Versuch. 25 cm lange weibliche Frucht. 24 Std. im Aquarium den Köcherlarven ausgesetzt. Rumpf und Arme waren durch Stoff (Bekleidung) geschützt. Sitz der Fraßspuren wie bei der Leiche der Wilhelmine N.

Versuch 3. Ein halb ausgewachsenes totes Meerschweinchen wurde zu den Larven in den Versuchsteich geworfen. Am Rücken war im dichten Haarkleid des Tieres ein kleiner Bezirk rasiert und die Haut ganz leicht oberflächlich verletzt. Die Larven machten sich an diesen Tierkörper ebenfalls gleich heran, allerdings nicht so ungestüm wie an die nackten, jungen Ratten oder an die Frucht. Am meisten besiedelt waren die haarlose, verletzte Stelle am Rücken, die Ohren und die Beine, jene Stellen, wo am wenigsten Haare standen. 14 Stunden nach Beginn des Versuches waren die Ohren des Meerschweinchens schon stark angefressen, auch die haarlose Stelle am Rücken und die Beine wiesen bereits runde, ziemlich tiefe Löcher auf.

Dieser Versuch zeigt: 1. Die Larven bevorzugen unbedeckte und unbehaarte Stellen. 2. Sie fressen an der Stelle weiter, an der sie sitzen und verursachen runde in die Tiefe gehende Substanzverluste in Haut und tieferen

Geweben. 3. Der Fraß beginnt sofort, die Haut braucht nicht erst maceriert und erweicht zu sein. Die Larven fressen nicht nur schon in Verwesung befindliche, sondern auch frische Leichenteile.

Nach einer Woche waren im Meerschweinchen tiefe Höhlen gefressen, die ganze Brust- und Bauchwand auf große Strecken hin unterhöhlt und die Bauchhöhle breit eröffnet. Auch am Rücken fanden sich weit in die Tiefe reichende Höhlen, in welchen noch einzelne Sehnenzüge erhalten waren. Das Ergebnis dieses Versuches mit den tiefen und ausgedehnten Höhlenbildungen fielen uns besonders auf und erinnerten an Beobachtungen bei einer anderen Wasserleiche aus dem Inn, Jahre zuvor, übrigens fast von derselben Flußstelle.

Es handelte sich damals um eine 42jährige Frau, welche am 9. III. 1931 wohl fast 4 Monate (seit 13. XI.) abgängig war. Bei jener Leiche waren die Oberschenkel auf weite Strecke hin förmlich unterwühlt und ausgehöhlt, in der Haut der Ober-

schenkel und in der Leistengegend waren einige große, rundliche Lücken vorhanden. In den über faustgroßen Höhlen in den Oberschenkeln waren noch straffe Sehnenzüge und Gefäße teilweise ausgespart erhalten. (Übrigens hat genaues Absuchen des Innertes verschiedene Gegenstände, Kohlstengel, Brotstücke, Fleischreste usw. ergeben, an welchen die Köcherlarven ebenfalls zahlreiche Höhlen gefressen, festere Bestandteile dazwischen und in den Höhlen ebenfalls übrig gelassen hatten.)

An der damaligen Wasserleiche war die Innenwand der Höhlen auffallend glatt und fein zernagt, nicht grob zerrissen. Damals dachten wir an Fraß durch kleinere Fische und stellten Versuche mit Fischen an, ohne jeden Erfolg. Fliegenmaden kamen in Anbetracht der kalten Jahreszeit (November—März) auch damals, selbst wenn die Leiche zeitweise außer Wasser gelegen hätte, überhaupt nicht in Frage. Auf Grund der jetzigen Versuche mit Köcherlarven scheint uns die Entstehung der großen Höhlen in den Weichteilen der Leichen durch Larvenfraß erklärlich.

Versuche mit großen Weichteilstücken im Aquarium haben gezeigt, daß große Höhlen tatsächlich durch Larvenfraß entstehen können. Dabei greifen die Larven an verletzten Stellen besonders gern an, ähnlich wie die Maden, worauf *Merkel* hinwies.

Hier sei auch die Beobachtung von *Siltala* (Bericht in *Brehms Tierleben*) aus Finnland erwähnt, wonach durch Köcherfliegenlarven bis 8 cm tiefe Löcher in hölzerne Brückenpfeiler gefressen wurden.

Außer dem sicheren Nachweis des Leichenfraßes durch Köcherlarven brachten unsere Untersuchungen überraschende und interessante Beobachtungen über das Leben der Larven.

Im stehenden, namentlich im warmen Wasser lebten die Larven nur sehr kurz, krochen alsbald aus den Köchern und starben ab. Dabei verfärbten sich die Leiber allmählich braunrötlich bis rötlich, was auch *Jettmar* an einer anderen Art von Trichopterenlarven (*Neureklipsis bimaculata*) besonders auffiel. In fließendem Wasser gelang es leicht, die Larven durch Wochen und Monate am Leben zu erhalten. Dabei zeigte sich, daß sich die Tiere am liebsten in der Nähe der größten Wasserströmung aufhielten. Sehr eigentümlich und auffällig war die Freßlust der Larven. In der ersten Zeit fraßen die Tiere ungeheuer, nahezu unaufhörlich. Mit einem Male, gegen den Spätfrühling, ließen sie von den Ködern ab und war mit Fraßversuchen nichts mehr zu machen. Die Larven lebten aber dennoch lange weiter, nagten indes nichts mehr an. Ein Verpuppen oder Ausschlüpfen habe ich im Laboratoriumsversuch nicht beobachten können. Gegen den Sommer zu starben alle Larven ab, obgleich das Leitungswasser reichlich durch den Behälter strömte und die Temperatur kaum 15° erreichte.

Weiters fiel besonders auf, daß die Larven während der ganzen Beobachtungszeit im Aquarium nicht größer wurden, obgleich sie wochenlang emsig die größten Löcher in die Leichenteile und Pflanzen fraßen. Das Auftreten größerer Gespinste, wie sie *Jettmar* bei den Schädlingen der Wiener Wasserleitung in großen Massen, wie er sie auch im Reagensglas sah, konnten wir nicht beobachten.

Auch in der Natur, am Inn, konnte ich solche Gespinstnester nicht finden, die Larven hausten in ihren langen Köchern, Fangnetze hatten sie nicht gesponnen. Vielgliedrige, fast sternförmig aussehende Puppenhüllen fanden sich im Frühjahr massenhaft an den Ufern des Inn, zumeist zwischen Steinen verborgen. Zwischen diesen leeren Hüllen konnte man auch reichlich schlanke Köcherfliegen beobachten.

Bei den großen Massen von Köcherlarven an einzelnen Stellen des Flußbettes muß man sich wundern, daß Leichenveränderungen, wie sie hier gefunden wurden, nicht öfters anzutreffen sind. An das Institut für gerichtliche Medizin in Innsbruck wurden schon manche Wasserleichen, auch von jener Flußstelle gebracht und dennoch war keine in dieser Weise angefressen. Jedenfalls scheint eine solche umfangliche Zerstörung durch Köcherlarven an Wasserleichen selten.

Immerhin wäre es von Interesse, auf ähnliche Veränderungen an Wasserleichen aus den verschiedensten Flüssen und Seen zu achten. Unsere Untersuchungen bestätigen die von *Pietrusky* und *Leo* hervorgehobene Bedeutung des Experiments zur Klärung solcher Verletzungen an Leichen und der damit verknüpften gerichtlich-medizinischen Fragen.

Zusammenfassung.

Ausgedehnte oberflächliche Zerstörungen an einer Wasserleiche aus dem Inn wurden auf die Larven der Köcherfliege zurückgeführt und experimentell im Laboratoriumsversuch bewiesen. Dabei konnte auch gezeigt werden, daß die Larven imstande sind, große Löcher und Höhlen in Leichenteilen zu erzeugen.

Literaturverzeichnis.

- Brehm*, Wassermotten, Köcherfliegen (Trichoptera). Tierleben **2**, 205 (1915). — *Jettmar, H. M.*, Abh. Hyg. **1935**, H. 20. — *Liman, C.*, in Caspar-Limans Handbuch der gerichtlichen Medizin **2**, 34 (1889). — *Markov, M.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **28**, 375 (1937). — *Meixner, K.*, Z. Med.beamte **1922**, Nr 13. — *Merkel*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **5**, 38 (1925). — *Pietrusky, F.*, u. *A. Leo*, Z. Desinf. **21**, 16 (1929). — *Porta, C. F.*, Arch. di Antrop. crimin. **53**, 417 (1933). — *Schneider, Ph.*, Arch. Kriminol. **98**, 216 (1936). — *Ziemke, E.*, Vjschr. gerichtl. Med., 3. F. **45**, Suppl.-H. 53 (1913).