

Forensische Entomologie

Maden helfen Mordfälle zu lösen

Von Ulrike Eichin, Fernsehjournalistin, Mainz

Spaziergänger haben eine Frauenleiche entdeckt. Die Tote ist nur leicht verwesend und lag – so scheint es – erst seit ein paar Tagen im Gebüsch. Doch es müssen über drei Wochen gewesen sein, ermittelt Jens Amendt und seine Kollegen wenig später: bestimmte Schweißfliegenmaden haben sich auf dem Körper bereits zweimal gehäutet, das dauert so lange.

Der Biologe ist forensischer Entomologe am Frankfurter Zentrum für Rechtsmedizin. Seine Gutachten haben vor jedem Gericht Bestand. Die Tote, da ist er ganz sicher, wurde vor 22 Tagen erstochen, am Tage ihres Verschwindens. Laut Zeugenaussagen trieben sich an dem fraglichen Abend zwei Männer mittleren Alters auf dem Waldweg herum. Die Maden bringen die Ermittler auf ihre Spur.



Jens Amendt am Mikroskop. Der Frankfurter Biologe ist einer von einer Hand voll Experten in Deutschland, die sich mit der Auswertung insektenkundlicher Spuren zur Klärung kriminalistischer Fragestellungen befassen.

Jens Amendt sitzt übers Mikroskop gebeugt im 2. Stock des Rechtsmedizinischen Instituts und begutachtet Fliegenlarven. Er misst die Maden um ihr Alter zu bestimmen, verfolgt, wie schwankende Temperaturen das Wachstum der Insekten beeinflussen. Sein aktuelles Projekt: der europäische Vergleich. Kollegen aus Bilbao, Montpellier und Bari haben ihm lebendes Material geschickt. Jetzt will er herausfinden, welche Rolle klimatische Besonderheiten spielen.

Der 39-Jährige ist einer von einer Hand voll Experten für forensische Insektenkunde in Deutschland. Weltweit gibt es nur ein paar Dutzend Wissenschaftler, die sich bei der Aufklärung von Todesfällen auf ebene Beweise konzentrieren. Ihre Spezialdisziplin findet in Ermittlungs- und Strafverfahren zunehmend Anerkennung.



Ulrike Eichin,
Fernsehjournalistin, Mainz



Vor ein paar Jahren noch landeten die Kerbtiere im Abfluss des Obduktions-tisches. Allenfalls ihre ungefähre Größe wurde in den Berichten festgehalten. Dann aber erinnerte man sich an das, was französische Forscher schon Ende des 19. Jahrhunderts herausgefunden haben: dass nekrophage Insekten, also Maden, die Leichengewebe fressen, als stumme Zeugen sehr wertvoll sein können. Das Bild zeigt Maden unterschiedlicher Fliegen- und Käferfamilien.

Bereits 1253 soll in China das erste Verbrechen mit Hilfe von Insekten aufgeklärt worden sein. Ein Bauer war mit einer Sichel ins Jenseits befördert worden. Der zuständige Beamte befahl alle Männern, ihre Sicheln auf dem Dorfplatz vor sich hinzulegen. In der prallen Sonne zog es die Fliegen nur zu einer scheinbar sauberen Klinge: geringste Blutspuren haften ihr an – der Besitzer gestand den Mord sofort.

Im Mittelalter hingegen verstellte der Glaube an die Urzeugungstheorie den Blick auf die Zusammenhänge; so äußerte Goethe in einem Brief an Herzog Karl August die Vermutung, dass sich Flöhe aus Holzspänen entwickeln, wenn man sie in Urin taucht.

Die Geburtsstunde der Forensischen Entomologie schlug im Jahre 1850 als französische Handwerker bei Renovierungsarbeiten in einem Kaminsockel eine Kinderleiche entdeckten. Da die Mieter der dazugehörigen Wohnung mehrfach gewechselt hatten, erhielt die Bestimmung des Todeszeitraums eine besondere Bedeutung. Aus leeren Puppenhüllen der

Fleischfliege und Larven einer Motte, die sich beim Leichnam befanden, schloss der Wissenschaftler Bergeret, dass der Tod des Kindes im Sommer 1848 eingetreten sein musste. Tatsächlich hatte die damalige Mieterin zu dieser Zeit ein Kind geboren. Auch wenn das Gutachten aus heutiger Sicht fragwürdig ist – damals nahm man an, dass die Metamorphose der Fliege ein ganzes Jahr benötigt – wurden hier erstmals Insekten zur Ermittlung des Todeszeitpunktes herangezogen.

1894 begründete schließlich der Franzose Magnin mit seinem Werk „La faune des cadavres“ die wissenschaftlich systematische Erfassung der Insektenbesiedlung menschlicher Leichen. Es sollte allerdings noch weitere 100 Jahre dauern, bis sich dieses Wissen auf breiterer Ebene durchsetzte. Erste staatliche Stellen wurden für Forensische Entomologie wurden 1990 in den USA beim FBI und 1993 in Frankreich bei der Gendarmerie Nationale eingerichtet. 1997 begründete das Frankfurter Institut für forensische Medizin ein entsprechendes Forschungsprojekt.

Nicht Polizei und Spurensicherung, es sind fast immer die Kerbtiere, die als erste an der Stätte des Verbrechens eintreffen. Vom

Leichenduft angelockt schwärmen zunächst die Schmeißfliegen herbei. Sie registrieren die mit dem Tod einhergehenden Veränderungen des Körpers lange bevor diese für den Menschen wahrnehmbar sind. Oft schon nach wenigen Minuten legen sie ihre winzigen Eier in Augenhöhlen, Nasenlöcher und Mund, besiedeln Stichwunden oder Schusskanäle. Die schlüpfenden Maden fressen sich durch Haut und Organe. Den Schmeißfliegen folgen in festgelegten Zyklen Käse- und Latrinenfliegen, verschiedene Käfer, Milben und andere Gliedertiere. 522 verschiedene Tierarten haben Forscher auf einem Schweinekadaver gezählt, den sie zum Verwesen in den Wald gelegt haben. Zu den „letzten Gästen“ gehören Pelz- und Speckkäfer. Sie leben von Haut und Haaren.



Das Studium der krabbelnden Zeugen scheint unappetitlich, ist aus kriminalistischer Sicht aber sehr effektiv. Denn diese Abfolge, Sukzession genannt, lässt sich von denen, die die Botschaften der Insekten verstehen, lesen wie eine biologische Uhr.

Eine Tagung in Italien hat den Biologen vor 10 Jahren auf den Geschmack gebracht. Die Mikrowelt der Insekten fasziniert ihn und er hat Respekt vor den Leistungen, die sie erbringen. Richtigen Ekel empfindet er bei seiner Arbeit nicht, obwohl er sich bei manchen Dingen durchaus überwinden muss. Überhaupt ist für Emotionen in diesem Job nicht viel Platz. Leichen sind für ihn keine Menschen mehr, sondern nur noch deren Hüllen. Nur wenn es Kinder sind hat er manchmal Probleme. Er habe eine kriminalistische Ader, sagt er – und ihn interessiert die Geschichte, die hinter einem Fall steckt. Wer war der Täter und was war sein Motiv? Als Gutachter allerdings muss er neutral sein, was seiner Neugier Grenzen setzt.



Entwicklungszyklus einer Schmeißfliege; im Uhrzeigersinn dargestellt sind die einzelnen Entwicklungsstadien vom Ei über drei Larvenstadien bis hin zum Pupaarium und den aus diesem schlüpfenden erwachsenen Fliegen.



Fliegenpuparien in Blattstreu

Die Koordinaten der Natur – sie sind die Grundlage einer aufstrebenden Wissenschaft, die in den letzten Jahren schon so manchen Mörder hinter Gitter gebracht hat. Die forensische Entomologie greift dort, wo herkömmliche Methoden nicht mehr weiterhelfen.

Um das Alter einer Leiche zu ermitteln, drücken Gerichtsmediziner normalerweise auf Totenflecke, ertasten die Leichenstarre und messen die Körperkerntemperatur. In den ersten Stunden erlaubt das präzise Angaben. Doch spätestens nach zwei bis drei Tagen lassen sich die Flecken nicht mehr wegdrücken, der Körper ist ausgekühlt, die Starre gelöst.

Nun schlägt die Stunde der Kriminalbiologen.



Während seiner forensischen Tätigkeit
zusammengefasst in Forensik auf
den „Body-Flyer“ sogar rechtliche
Leichen im Dienste der Kriminalität
Kriminalisten, es kommt oft Anfall
von Todefällen auf dem Gelände des
Rechtsmedizinischen Instituts



Kriminalisten mit Mägen, die den Körper als
„Forensik“ aufweisen



Während seiner Tätigkeit, die auf einen
Kriminalisten im Bereich der Kriminalität
genau (Forensik) zusammengefasst



Der Kriminalist (Kriminalist) ist ein
Menschen, die den Körper als
Forensik (Forensik) aufweisen

Ihre winzigen Helfer sind überall. Selbst verschlossene Fenster oder Kofferraumdeckel halten sie nicht fern. Die krabbelnden Zeugen können den Tatzeitpunkt verraten, und auch, ob der Fundort mit dem Tatort übereinstimmt. Denn Insekten haben verschiedene Lebensräume. Die blaue Schmeißfliege etwa bevorzugt die Großstadt. Die Güllefliege mag es warm und trocken, und Salzfliegen kommen vor allem an Meeresküsten vor.

„Wenn die insektenkundliche Datenaufnahme gründlich durchgeführt wurde“, sagt Amendt, „ist die Liegezeit der Leiche drei bis vier Wochen lang noch auf den Tag genau einzugrenzen“.

In besonderen Fällen bekommt man sogar noch nach Jahren brauchbare Ergebnisse.

Dazu studiert der Kriminalbiologe nicht nur die örtliche Insektenfauna. Er braucht exakte Daten über Wetterverhältnisse im fraglichen Zeitraum, Temperatur, Feuchtigkeit und Besonderheiten des Fundorts. Dessen Beschattung etwa, und der Zustand des Körpers. War er zugedeckt oder unter Blättern verscharrt? Jedes Detail kann von Bedeutung sein. Verletzungen wie Schuss- oder Stichwunden laden manche Kerbtiere ein und entscheiden mit, wie schnell sich der Körper zersetzt. Er weiß genau, nach wie vielen Tagen welche Fliegenart normalerweise ihre Eier ablegt, welche Insekten auf „Wohnungsleichen“ siedeln und welche auf „Waldleichen“, oder dass Schmeißfliegen-Maden an Begrabenen für ein nachträgliches Verscharren des Opfers sprechen.

Die Bestimmung der Insekten ist oft kompliziert. Allein in Mitteleuropa gibt es 8000 verschiedene Fliegenarten. Ihre Maden sind noch schwieriger zu identifizieren. Sie sind oft nur Millimeter groß oder hauchdünn.

Molekularbiologen haben deshalb DNA-Tests entwickelt, mit denen sie die Larven der 25 forensisch wichtigsten Arten auseinanderhalten.

Ein Großteil seines Wissens beruhe auf Erfahrung, sagt Jens Amendt. Seit Jahren begutachtet er jede „Madenleiche“, wie er selbst seine Studienobjekte nennt, die im Rechtsmedizinischen Institut Frankfurt obduziert wird.

Die meisten sind keine Verbrechenopfer – es sind Todesfälle von einsamen alten Menschen, die allein in ihrer Wohnung starben, von Junkies, die im Park lagen oder von Joggern, die im Wald einen Herzinfarkt erlitten.



Typisches Gelege mit Schweinefliegen-
eiern, die meist zuerst in den natürlichen
Körperöffnungen, wie zum Beispiel der
Nase platziert werden



Spargelbündelartige Anordnung von
Fliegenmaden in einem Schweinehals-
ver. Gut zu erkennen die paarig ange-
legten, kreisförmig en Atemöffnungen
auf dem letzten Madensegment, die
den Tieren die Sauerstoffversorgung
selbst dann ermöglichen

An Tatorte, meint er bedauernd, wird er viel zu selten gerufen. Der Grund: Berührungsängste der Polizei, obwohl sich diesbezüglich in den letzten Jahren manches verändert hat. Oft scheuen die Beamten den zusätzlichen Zeitaufwand. Denn wenn er mit der Tatortarbeit beginnt, kann es Stunden dauern bis er fertig ist.

Ob seine Hilfe gefragt ist, komme ganz auf den Bearbeiter an, sagt er. Manche sind dankbar, andere scheuen entstehende Kosten und möchten die Leiche so schnell wie möglich dort haben, wo sie letztendlich hingehört: zur Obduktion in die Rechtsmedizin. Wichtige Beweise gehen dabei verloren – Insekten zum Beispiel, die sich am Tatort verpuppt haben, und die nur der Kundige findet.

Mit Hilfe von Kerbtieren werden Selbsttötungen enttarnt und zu Unrecht Beschuldigte entlastet. Sogar über Medikamente und Drogen liefert der Fliegennachwuchs Informationen. Wenn kein Gewebe mehr für toxikologischen Untersuchungen vorhanden ist kommt man mit herkömmlichen Methoden nicht weiter – mit Hilfe der Maden und verlassenen Fliegenpuparien hingegen schon, denn sie speichern die Gifte. So gelang es sogar, Beruhigungsmittel aus dem Kot und den Häuten von Speckkäfern nachzuweisen, die neben einer skelettierten Toten gefunden wurden.

Selbst ein Mord ohne Leiche könnte aufgeklärt werden. Wenn man etwa im Kofferraum des Verdächtigen eine Made entdeckt, in deren Magen sich Erbgut des Opfers befindet.

Die forensische Entomologie hat noch ein enormes Potential, das bei uns – im Gegensatz zu den USA – kaum ausgeschöpft wird. Allerdings hat sie auch ihre Grenzen: ihre Saison ist temperaturabhängig. Ein Mord bei grimmiger Kälte hinterlässt weniger Spuren – denn dann ist insektenfreie Zeit !

Quellen:

1. Jens Amendt, Roman Krettek, Constanze Niess, Richard Zehner, Hansjürgen Bratzke: Made in Frankfurt. Mit Insekten dem Täter auf der Spur. In: Forschung Frankfurt 2/2000
 2. Jens Amendt, Roman Krettek, Richard Zehner, Hansjürgen Bratzke: Praxis der forensischen Insektenkunde – zur Verwertbarkeit von Insektenfragmenten bei der Eingrenzung der Todeszeit. In: Archiv für Krimnologie, Band 214, August 2004
 3. Jens Amendt, Richard Zehner, Hansjürgen Bratzke: Forensische Insektenkunde In: Deutsches Ärzteblatt, Heft 51-52, Dezember 2003
- Jens Amendt et al.: Forensische Entomologie. In: Rechtsmedizin 2004.14

Alle Bilder von Jens Amendt angefertigt

3, 4, 9 unveröffentlicht

1, 2 aus 2004: Amendt J., Klotzbach H., Benecke M., Krettek R., Zehner R.: Weiterbildung: Forensische Entomologie. Rechtsmedizin 2: 127-140.

2, 5, 6, 7, 8 aus 2005: Amendt J., Krettek R., Zehner R.: Insekten auf Leichen. Biologie in unserer Zeit 4: 232-240.

[illegible]