

RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN

Schwerpunkt

VERBRECHEN

FORENSIK:

Wie Maden einen Mord aufdecken

PARTNERINNENTÖTUNG:

Warum die Strafen so milde sind

TRAUMA:

Wenn die Bilder immer wiederkommen



Biologie

WENN MADEN EINEN MORD AUFDECKEN

Auf Spurensuche müssen sich Ermittlerinnen und Ermittler immer noch selbst begeben. Aber wenn sie am Tatort Krabbeltiere finden, können diese ihnen eine große Hilfe sein.

Zuerst kommen die Schmeißfliegen. Wenige Stunden nach dem Tod steuern sie Augen, Nase, Mund und Wunden eines leblosen Körpers an. Hier legen sie ihre Eier ab – und nur wenige Tage später wimmelt es von Leben: Zahlreiche Maden schlüpfen und ernähren sich von dem toten Gewebe, bis sie schließlich zu neuen Fliegen werden. Nicht nur Schmeißfliegen, auch andere Fliegenarten gesellen sich im Lauf der Zeit dazu, und zuletzt kommen noch verschiedene Käfer angekrabbelt. Das rege Treiben, das sich auf Leichen abspielt, kann durchaus aufschlussreich sein – zum Beispiel, wenn man herausfinden möchte, wann und unter

welchen Umständen ein Mensch ums Leben gekommen ist. Mit diesen Fragen kennt Dr. Ersin Karapazarlioglu sich nur zu gut aus. Er forscht in der Fakultät für Biologie und Biotechnologie der Ruhr-Universität Bochum in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Wolfgang Kirchner.

Bevor er 2020 nach Deutschland kam, arbeitete Karapazarlioglu 17 Jahre in der Türkei als Kriminalbeamter und als Dozent an der Polizeihochschule und einer Universität. An Tatorten hat er stets auch Ausschau nach Insekten gehalten. Mit ihrer Hilfe konnte er den Todeszeitpunkt einer Leiche teils genauer bestimmen als mit anderen Methoden. Das



Verfahren wird als Forensische Entomologie bezeichnet. Die Methode wurde zunächst in den USA etabliert und steckt in Europa noch in den Kinderschuhen.

Das Wissen aus den USA lässt sich nicht einfach auf Europa übertragen, weil es in verschiedenen geografischen Regionen unterschiedliche Insektenarten gibt und deren Entwicklung von vielen Umweltfaktoren abhängt. Es braucht Forschung vor Ort in Europa, um auch hier mithilfe von Insekten den Todeszeitpunkt einer Leiche bestimmen zu können. Grundlagen dafür möchte Ersin Karapazarlioglu an der RUB schaffen. Im Team von Wolfgang Kirchner forscht er im Rahmen der Philipp Schwartz-Initiative, einer Förderung für gefährdete Forschende, die ihre Heimat verlassen mussten.

„Es gibt zwei Methoden, um den Zeitpunkt des Todes mithilfe der Forensischen Entomologie zu bestimmen“, erklärt Ersin Karapazarlioglu. „Entweder betrachtet man das Alter der Maden, die man auf einer Leiche findet, oder man schaut sich die verschiedenen Arten von Insekten am Tatort an.“ Diese beiden Verfahren liefern Erkenntnisse auf unterschiedlichen Zeitskalen. Das Madenalter verrät den Todeszeitpunkt einige Tage bis wenige Wochen nach dem Versterben; die Insektenzusammensetzung kann auch noch Monate nach dem Tod zurate gezogen werden.

Dahinter steckt Folgendes: Bestimmte Fliegenarten legen schon ein bis zwei Stunden nach dem Tod ihre Eier in das Gewebe einer Leiche. Einige Tage später schlüpfen Maden, die von Tag zu Tag größer werden. Findet man an einem Tatort also eine Made in einem bestimmten Entwicklungsstadium, kann man zurückschließen, wie viele Tage sie alt ist und somit wann die Eier gelegt wurden – das entspricht dann auch ungefähr dem Zeitpunkt des Todes.

Diese Methode funktioniert etwa einen Monat lang; dann haben sich die Maden in Fliegen verwandelt, und ein anderes Verfahren muss her. Hier helfen Spezies, die sich nicht ganz so schnell am Tatort einfinden wie die Fliegen, etwa diverse Käfer, die erst in einem späteren Verwesungsstadium auftauchen. Das Vorkommen bestimmter Arten am Tatort hilft Ermittlerinnen und Ermittlern abzuschätzen, wie viele Wochen oder Monate der Tod zurückliegt.

„Beide Methoden hängen aber stark von Umwelteinflüssen ab“, sagt Karapazarlioglu. Die Temperatur bestimmt etwa maßgeblich mit, wie schnell der Entwicklungszyklus einer Spezies vonstattgeht. Auch die Zusammensetzung der Erde oder die Feuchtigkeit haben einen Einfluss. Hinzu kommt, dass auf dem Land andere Insektenpezies vorkommen als in der Stadt – für Kriminalbeamtinnen und -beamte gilt es also, viele Hintergrundinformationen mit einzubeziehen.

Ersin Karapazarlioglu erforscht aktuell, welche Insektenarten in Deutschland im Verlauf der Jahreszeiten am Verwesungsprozess beteiligt sind – und ob es einen Unterschied macht, wie tief in der Erde vergraben ein Körper liegt. „Nach einem Mord werden Leichen häufig vergraben, um die Spuren der Tat zu vertuschen, allerdings nicht besonders tief“, sagt der Forscher. Daher kann der Verwesungsprozess ein anderer sein als tief unter der Erde – untersucht wurde das bislang allerdings kaum.





Viele Arten kann Ersin Karapazarlioglu nur anhand von winzigen Details unterscheiden.



In einem selbst konstruierten Beobachtungsgrab hat Ersin Karapazarlioglu ein Schaf vergraben. Über spezielle Vorrichtungen kann er Proben aus dem Erdreich nehmen.

Um die Effekte des oberflächlichen Verscharrens zu untersuchen, hat Ersin Karapazarlioglu ein spezielles Beobachtungsgrab konstruiert. Es ist an einer Seite mit einer Plexiglasscheibe verschlossen, sodass man ins Innere sehen kann. An acht Stellen sind zudem Vorrichtungen angebracht, mit denen der Forscher Proben der Erde und der enthaltenen Organismen nehmen kann. In dem Grab ist seit mehreren Monaten ein Schaf vergraben, das von einem Schlachthof stammt.

In der forensischen Entomologie werden Schafe und Schweine als Modellorganismen genutzt, weil sie ein vergleichbares Körpergewicht wie Menschen haben und bei ihnen auch die Verwesungsprozesse sehr ähnlich ablaufen. Vor dem Vergraben werden die Schafe rasiert, um auch die Beschaffenheit der Haut der des Menschen anzugleichen.

„Die Idee des Beobachtungsgrabes ist, Zugang zu dem Tier zu haben, ohne den Verwesungsprozess zu stören“, erklärt Karapazarlioglu seine Konstruktion. Ein weiteres Schaf hat er zum Vergleich nicht vergraben, sondern der Verwesung und dem Befall mit Insekten an der Oberfläche ausgesetzt. Alle ein bis zwei Tage nimmt er von beiden Kadavern Proben und vergleicht die Insektenzusammensetzungen. Dazu muss er die kleinen Tiere unter dem Mikroskop bestimmen – denn unterschiedliche Spezies lassen sich oft nur anhand von winzigen Details unterscheiden.

„Die Ergebnisse zeigen, dass das Begraben eine Rolle für den Verwesungsprozess und die Insektenbesiedlung spielt“, resümiert Ersin Karapazarlioglu. „An einem Kadaver, der der Verwesung und der Insektenbesiedlung an der Oberfläche ausgesetzt ist, haben wir andere Insektenspezies gefunden als an dem vergrabenen Kadaver.“ Die Anzahl der besiedelnden Insekten war an der Oberfläche deutlich größer als in der Tiefe. Außerdem verliefen die Abbauprozesse an der Oberfläche wesentlich rascher – zehn Tage dauerte es hier, um das Verwesungsstadium zu erreichen, das in der Tiefe erst nach 180 Tagen eintrat.

Für eine zweite Studie hat Ersin Karapazarlioglu im Sommer 2021 ein weiteres Schaf vergraben, das einmal pro Monat exhumiert wird; sechsmal hat er den Körper bereits freigelegt. Jedes Mal dokumentiert er den Verwesungsstatus des Tieres und analysiert die Insektenaktivität. Im Verlauf der Monate zeigen sich deutliche Unterschiede: Aufgrund der wärmeren Temperaturen finden sich im Sommer zahlreiche Insekten in dem Grab, im Winter nimmt die Aktivität deutlich ab.

„Bislang gibt es nur wenige Studien zur Insektenfauna an vergrabenen Leichen in Europa“, weiß Karapazarlioglu. „Daher erhoffen wir uns von diesen Experimenten wertvolle Daten für Morduntersuchungen.“

Text: jwe, Fotos: rs

i INITIATIVE FÜR GEFÄHRDETE WISSENSCHAFTLERINNEN UND WISSENSCHAFTLER

2015 riefen die Alexander von Humboldt-Stiftung und das Auswärtige Amt die Philipp Schwartz-Initiative ins Leben. Sie ermöglicht es Forschenden, die in ihrer Heimat nicht mehr arbeiten können, weil sie bedroht oder verfolgt werden, ihre Arbeit an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen fortzusetzen. Derzeit forschen drei Fellows im Rahmen des Programms in der Biologie, der Geschichtswissenschaft und der Psychologie an der RUB. Demnächst wird ein weiterer Fellow in der Geografie hinzukommen. Das Scholars at Risk Programm der RUB wird zentral vom International Office der RUB verantwortet. Es umfasst neben der Philipp Schwartz-Initiative unter anderem auch das Scholars at Risk Advocacy Seminar, in welchem sich Studierende im Rahmen von Menschenrechtskampagnen für zu Unrecht inhaftierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit einsetzen.

REDAKTIONSSCHLUSS

„Der Angriff auf die Ukraine ist ein Angriff auf uns alle. Frieden, Demokratie und Freiheit sind bedroht. Unsere Solidarität gilt der gesamten ukrainischen Bevölkerung. Wir begrüßen und unterstützen alle Maßnahmen, die helfen, das Leid zu lindern und Putins Krieg zu stoppen. Wir positionieren uns dabei ausdrücklich gegen die Politik Wladimir Putins – und nicht gegen die Menschen aus und in Russland, von denen viele mit uns arbeiten und studieren und die ebenso von der jetzigen Entwicklung schockiert sind. Die Ruhr-Universität Bochum wird alles im Rahmen ihrer Möglichkeiten tun, um zu helfen. Alle Mitglieder der Ruhr-Universität sind aufgefordert, sich an Hilfsaktionen zu beteiligen und geschlossen zusammenzustehen gegen diesen Angriff auf die Ukraine und unser aller Frieden.“

Das Rektorat der RUB,
1. März 2022

Foto: RUB, Kramer

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Thomas Bauer (Fakultät für Wirtschaftswissenschaften), Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Günther Meschke (Prorektor für Forschung und Transfer), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Sabine Seehagen (Psychologie), Prof. Dr. Roland Span (Maschinenbau), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

REDAKTION: Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Meike Drießen (md); Lisa Bischoff (lb)

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Schiefersburger Weg 105, 50739 Köln, Tel.: 0176/29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

COVER: Damian Gorczany

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 18, 36 und 62: rs; Teaserfoto für die Seiten 40 und 50: dg

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: LD Medienhaus GmbH & Co. KG, Feldbachacker 16, 44149 Dortmund, Tel.: 0231/90592000, info@ld-medienhaus.de, www.ld-medienhaus.de

ANZEIGEN: Dr. Julia Weiler, Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de

AUFLAGE: 3.500

BEZUG: Rubin erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter news.rub.de/rubin/abo. Das Abonnement kann per E-Mail an rubin@rub.de gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren