

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320701947>

Insektenbefall am Leichnam als Wissensquelle in der Gerichtsmedizin

Article · January 2005

CITATIONS

0

READS

638

1 author:



Mark Benecke

International Forensic Research & Consulting, Germany

122 PUBLICATIONS 1,623 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

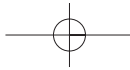
Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Biologische Spuren / Spurensicherung [View project](#)



IMPROVING GOLD IN PORPHYRY ORE [View project](#)



Zeitschrift für

Semiotik

Band 27 • Heft 4 (2005)

Seite 389-406

Stauffenburg Verlag Tübingen

Insektenbefall am Leichnam als Wissensquelle in der Gerichtsmedizin

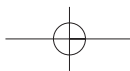
Mark Benecke, International Forensic Research & Consulting, Köln

Summary. The present contribution takes the perspective of a natural scientist and describes how insects and other arthropods can be used as stains – or traces – in forensic investigations. The focus lies on two points: firstly, on the determination of post-mortem intervals based on the body size of maggots; and secondly, on the analysis of wound artifacts caused by insects feeding on a corpse. The case studies include bite patterns of mites, and ecologically restricted fly species which were found on the corpse of a sailor which had passed through different ecosystems. In addition, it is shown that insects can be utilized as classical stains comparable with fiber traces. Throughout the essay, emphasis is placed on the differences in conceptual and research procedures between the humanities and the natural sciences, and it is pointed out that a mutual understanding requires continuous efforts and open minds on both sides.

Zusammenfassung. Der vorliegende Beitrag beschreibt aus naturwissenschaftlicher Sicht, wie Gliedertiere als rechtsmedizinisch-kriminaltechnische Spuren verwendet werden können. Dabei geht es im Folgenden beispielhaft um (a) die Errechnung der Leichenliegezeit und (b) die Legung von Wund-Artefakten durch Insekten, die sich von Leichen ernähren. Als Fallbeispiele werden unter anderem eine räumlich-zeitliche Zuordnung durch Milben-Bisse sowie die Verdriftung eines toten Seemannes in verschiedene Ökosysteme behandelt. Außerdem wird dargestellt, dass Insekten auch als klassische Spuren (ähnlich wie Faser-Spuren) eingesetzt werden können. Einleitend wird darauf hingewiesen, dass kultur- und naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen verschieden sind, so dass nur offenes Aufeinanderzugehen der ForscherInnen den Austausch und vor allem das Verstehen der Inhalte beider Wissenschafts-Typen ermöglicht.

1. Vorbemerkung: Kulturwissenschaft vs. Zeichen

NaturwissenschaftlerInnen und GeisteswissenschaftlerInnen sprechen verschiedene Sprachen. Sie denken anders und arbeiten mit völlig verschiedenen Werkzeugen. Das zeigt sich unter anderem, wenn GeisteswissenschaftlerInnen die reine Darstellung von Tatsachen durch NaturwissenschaftlerInnen



nen gelegentlich als provozierend interpretieren (siehe folgendes Zitat). Umgekehrt empfinden NaturwissenschaftlerInnen viele Erkenntnisse der Geisteswissenschaften als zu weich oder beliebig (Kaswell, Neil und Bissell 2002).

Ein Beispiel für dieses grundlegende Missverstehen bot nach einer Konferenz zum Thema „Detail“ (im Potsdamer Einstein-Forum) ein Artikel in der *Berliner Zeitung* (Esch 2000):

„Insofern die Begeisterung der Kulturwissenschaftler für die Kriminalistik nur eine Mode ist, schlug sie auf schreckliche Weise auf sie zurück. Die Dias, mit denen der Kriminal-Biologe Mark Benecke seine Arbeit illustrierte – er bestimmt das „post-mortem-Intervall“ von Mordopfern anhand von Maden, die auf den Leichen siedeln – waren über alle Erwartung widerlich. Die Fassungslosigkeit angesichts madenquellender Augenhöhlen (die Fotografie zeigt, wir wissen es, alle Details) verschlug die Lust zu kulturwissenschaftlichen Erörterungen und entlud sich in Gelächter – dabei hätte sich trefflich darüber rasonnieren lassen, wie die Maden mit ihrer Vorliebe für die Ausfransung von Körper-Öffnungen den karnevalesken Körper im Sinne Bachtins freilegen. Benecke selbst, der unbekümmert vom gruseligen Detail die Bagger-Bewegung des Maden-Körpers vor der Projektionsfläche nachstellte, war indes zu ‚windigem‘ kulturwissenschaftlichen Denken nicht bereit und berief sich mit seiner naturwissenschaftlichen Tatsachen-Rhetorik auf einen Begriff von Wirklichkeit, den die Kulturwissenschaftler längst aufgegeben haben.“

Die hier zum Ausdruck kommende Empörung erklärt sich vielleicht daraus, dass es in der Welt der messbaren Tatsachen und Gegenstände keinen zwingenden Bedarf nach höheren Dingen gibt. NaturwissenschaftlerInnen verneinen Höheres (Göttliches, Ethisches, Moral, Semiotik) nicht – nur haben die höheren Denk-Gebilde in der alltäglichen Labor-Erfahrung keinen Sinn und Platz. Die Suche nach verallgemeinerbaren Prinzipien, die aus naturwissenschaftlichen Experimenten ableitbar sind, ist ein rein neugier- und nutzengetriebener Selbstzweck und stellt kein Streben nach allgemein Wünschenswertem oder zu Wollendem, sondern die Suche nach objektivierbar Wahrem dar.

Dabei handelt es sich weder um die aktive noch überhaupt bewusste Ablehnung von Gutem, Schönem oder Gerechtem, sondern um die schlichte Nicht-Notwendigkeit, etwas Übergeordnetes, mit der Praxis nicht in Berührung Stehendes, im Arbeitsalltag zu berücksichtigen und als wirklich anzunehmen.

Höhere Werte werden allerdings – und oft mit gutem Grund – über das naturwissenschaftlich Beobachtete, Gemessene und Entwickelte gestülpt oder daran angepfropft. (Diese Funktion übernehmen beispielsweise in der Politik Enquete- oder in der biomedizinischen Forschung Ethik-Kommissionen, wobei auffällt, dass deren Meinungen im Lauf der Zeit wandelbar sind; siehe etwa Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages 1987.) Niemals ist Höheres aber Grundlage und Gegenstand tatsächlicher naturwissenschaftlicher Arbeit – auch wenn es für naturwissenschaftliche

ForscherInnen (als Personen und Persönlichkeiten) den Antrieb ihres Schaffens bilden kann.

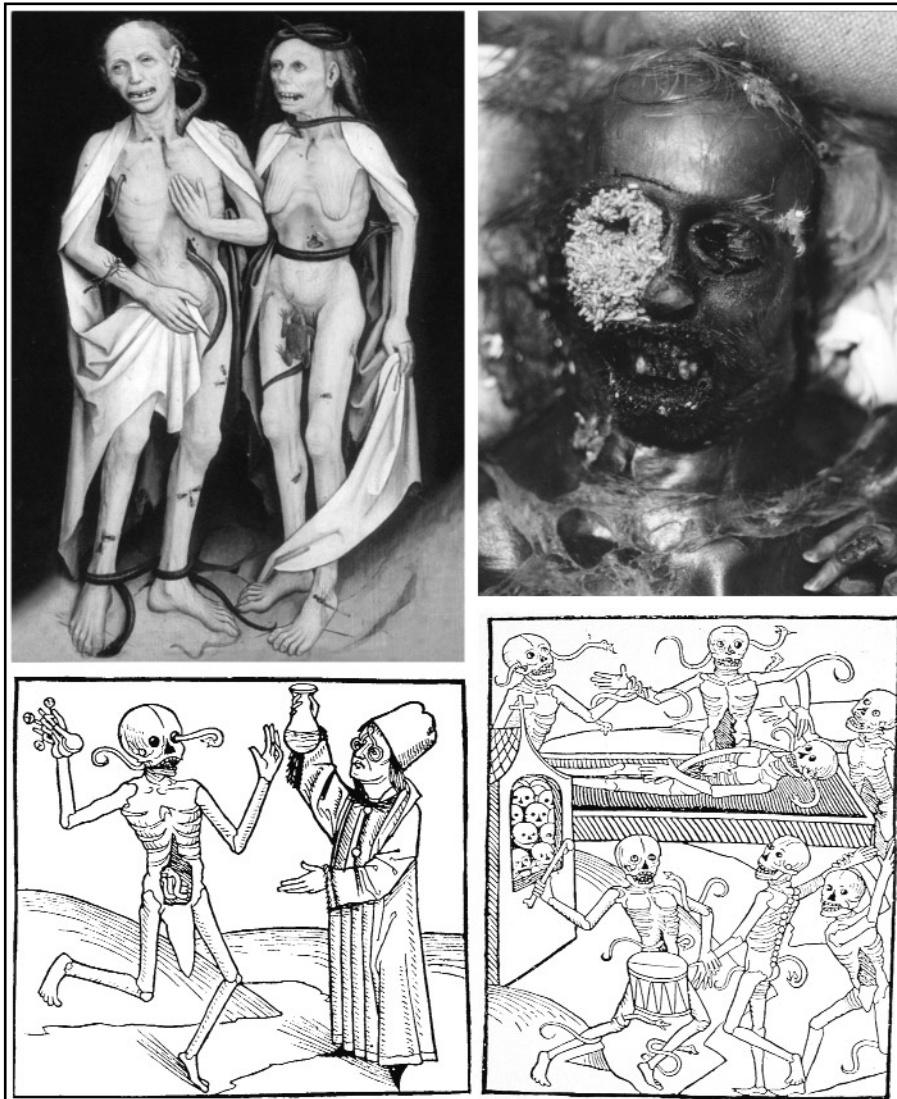
Um anschaulich zu machen, dass es sich dabei um ein echtes, tiefes Anders-Denken und nicht um Arroganz, Ignoranz oder Selbstgefälligkeit handelt, möchte ich erklären, dass mir selbst während des Schreibens dieser Zeilen das erwähnte Konzept von Kulturwissenschaft (etwa in van Mechelen 1999) – mit dem ich während meines gesamten Lebens, auch als Autor mehrerer populärwissenschaftlicher Bücher (unter anderen Benecke 1998 und 2002c), noch nie in Berührung gekommen bin – im Grunde nicht verständlich ist. Für mich ist ein Zeichen bloß ein Zeichen. Ich nehme es demgemäß nicht als etwas Eigenständiges oder auf Höheres Verweisendes wahr.

In meiner praktischen Arbeit als Kriminalbiologe (siehe etwa Benecke u.a. 2000, Benecke 2001 a und d sowie Benecke und Lessig 2001) sehe ich mich und die von mir gelesenen Spuren und Zeichen daher nicht im Dienste der Gerechtigkeit, des Staates oder des Guten. Eine Made einer bestimmten Größe ist schlicht eine bestimmte und bestimmbar Anzahl von Stunden oder Tagen alt. Was die Alters-Feststellung für den betreffenden Kriminal-Fall bedeutet, müssen die ErmittlerInnen und JuristInnen entscheiden – nicht ich.

Noch einmal: Ich lehne Weiterreichendes nicht aktiv ab, aber ich spüre, sehe und begreife keinen davon ausgehenden Bezug zu der Tatsachen-Welt, in der ich hauptsächlich lebe. – Dass dies von außen häufig als unverständliche Norm-Abweichung erlebt wird, hat in Kreisen von Software-Programmierern und vergleichbaren Spezialisten („Nerds“; vgl. Goldt 2000, Fehling 2002 und Benecke 2003a) zu der halb ernstesten Ansicht geführt, dass auffallend sachlich ausgerichtete Menschen Charakter-Züge des dem Autismus ähnlichen Asperger-Syndroms (World Health Organization 1994) aufwiesen.

Hin und wieder finden sich auch durch Unkenntnis bewirkte, viel zu weit reichende Interpretationen des Wahrgenommenen, wie die geisteswissenschaftliche Auslegung von Totentänzen und Gemälden mit sich auflösenden menschlichen Körpern zeigt. Alle in Abbildung 1 wiedergegebenen Bilder sind beispielsweise als sachlich richtige Bild-Beschreibungen der Zersetzung auffassbare Darstellungen. BetrachterInnen, die nie eine verwesende, austrocknende oder faulende Leiche gesehen haben, neigen oft dazu, hier reflexartig ein *memento mori* oder *carpe diem* als inhaltlichen Hauptgegenstand abzuleiten. Diese Interpretation muss aber nicht die ursprünglich gemeinte sein. Im Fall der Totentänze fragt sich beispielsweise, ob nicht einfach die Konfrontation mit sehr vielen sich zersetzenden Körpern während Pest-Wellen zu den betreffenden Darstellungen geführt haben mag – auch ohne primären Hinter- und Tiefsinn. – Die Antwort kenne auch ich nicht. Eine rein interpretierende Betrachtung ist aber sicher nicht immer der einzige Schlüssel zum Dargestellten.

Da ich überzeugt bin, dass viele LeserInnen meine Zeilen immer noch als Provokation und nicht als aufrichtige Tatsachen-Beschreibung auffassen, möchte ich ein letztes Beispiel dafür bringen, dass zu große Erwartungen oder auch reine Auslegungs-Lust mit den behandelten Gegenständen in der Wirklichkeit oft nicht deckungsgleich sind. Im Kolloquium des Englischen Se-



minars der Universität Zürich habe ich Ende 2002 auf Einladung von Prof. Elisabeth Bronfen (Benecke 2002d) einen ausführlichen Bildervortrag über Serienmord und Serienmörder gehalten. Als Beispiele stellte ich die kulturübergreifenden Ähnlichkeiten von Jürgen Bartsch (1960er und 1970er Jahre, Deutschland) und Luis Alfredo Garavito (1990er Jahre, Kolumbien) vor (Benecke 2002a, Benecke und Rodriguez 2002 sowie Benecke, Mätzler und Zabeck 2002). Trotz großer Begeisterung am Thema machte sich unter den eingeladenen StudentInnen und Schweizer Schriftstellern auch ein wenig Enttäuschung breit. Alle waren davon ausgegangen, dass die Täter ein Ziel im



Abb. 1: Darstellungen toter Körper müssen nicht auf der Symbol-Ebene aufgefasst werden – in allen hier gezeigten Bildern handelt es sich um akkurate, richtige Wiedergaben von Zersetzungs-Zuständen von Leichen. S. 392, oben links: *Les Amants Trépassés* (um 1470, Strasbourg, Musée de l'Œuvre Notre-Dame, anonym): Austrocknung von Leichen mit minimalem Insekten-Besatz. Oben rechts: Misch-Form von Austrocknung und aktivem Besatz mit Maden (in nur einer Augen-Höhle, vgl. Benecke 2001a). Unten links: *Der Doten Dantz, mit Figuren, Clage und Antwort* (um 1495, British Museum): Typische Freiskelettierung des Schädels und massive Ausfressungen im Bereich der inneren Organe bei relativer Erhaltung der (zähen) Haut; rechts: Totentanz (um 1460; aus: Wolfgang Stämmler (1948), *Der Totentanz*. München: Hanser:15). S. 393 oben: „Skelett in der Tumba“, Schnütgen-Museum, Köln (16. Jh.) mit detailgetreuer Darstellung des durch Maden bedingten Gewebe-Verlustes am Kopf und im Bereich der inneren Organe sowie mit fetziger Zerspannung des übrigen Gewebes. Die Stelle des Herzens hat eine erwachsene Schmeiß-Fliege eingenommen.

Sinne einer Symmetrie oder perfekten Abfolge von Taten verfolgten. Dass es sich in Wirklichkeit aber um erkrankte (American Psychiatric Association 2000), getriebene, unglückliche und damit tief langweilig-zwanghafte Menschen handelt, zerstörte die Faszination zumindest an echten Serien-Tätern. Das einzige Streben der so genannten „paraphilen Täter“ ist eben die stupide Erfüllung ihrer in jeder Hinsicht grauenhaften Fantasien, nicht mehr und nicht weniger. Schönheit oder antisozialer Schabernack spielen dabei keine Rolle, noch nicht einmal bei wohlwollendster Betrachtung.

Dass ich nicht der einzige Mensch bin, dem sich die verschiedenen Wertewelten in Geistes- und Naturwissenschaften als unterschiedlich dazunehmen, zeigt sich in der Gegensätzlichkeit der Bücher *Bildung – alles, was man wissen muss* (Schwanitz 1999) und *Die andere Bildung – was man von den Naturwissenschaften wissen sollte* von (Fischer 2001). Aus naturwissenschaftlicher Sicht ist das Buch von Schwanitz eine Art Satire, in der praktisch alles fehlt, was unsereins als „echtes“ Wissen erscheint – wie schon der Verzicht auf ein Sach-Register (im Gegensatz zum Vorhandensein eines Namen-Registers) anzeigt. Wer beide Bücher liest, wird den schwer auflösbaren Widerspruch zwischen den zwei Arten von Wissenschaft nachvollziehen können.

Erfreulicherweise nähern sich seit einigen Jahren die verschiedenen Denkpositionen sehr vorsichtig an, beispielsweise mit dem Aufgreifen naturwissenschaftlicher Themen in den Feuilletons der *Süddeutschen Zeitung* (etwa Benecke 1999) und der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* oder im Projekt *iconoclash* (Latour und Weibel 2002). Umgekehrt sprechen sich einzelne NaturwissenschaftlerInnen deutlich dafür aus, den tatsächlich vorhandenen Einfluss der Kunst auf die eigene Arbeit (oder zumindest die künstlerische Vorewegnahme von Verfahren und Sichtweisen) zu erkennen und zu würdigen (Fischer 2001).

Nach diesen einleitenden Bemerkungen erhoffe ich Nachsicht dafür, dass die folgenden Seiten sich auf das rein Sachliche beziehen und mangels ausreichender Kenntnis des Autors keine kulturwissenschaftlichen Zitate enthalten. Über geisteswissenschaftliche Anmerkungen der LeserInnen werde ich mich umso mehr freuen und sie offen und gerne aufnehmen.

2. Definition

Im Terminus „forensische Entomologie“ werden alle Verfahren zusammengefasst, die sich mit naturwissenschaftlich-kriminaltechnischen Untersuchungen von Gliedertieren beschäftigen. Streng genommen müsste die Forschungs- und Begutachtungs-Technik daher „rechtsmedizinisch-kriminalistisch angewandte Gliedertier-Kunde“ heißen; diese ungriffige Formulierung hat sich aber nicht eingebürgert (Benecke 2001c).

Leichen sind für weit über hundert Gliedertier-Arten – insbesondere für Fliegen und Käfer – Brut-Stätte, Nahrungs-Quelle und Lebens-Raum (Abbildung 2). Mit den nach dem Tode stattfindenden (postmortalen) Veränderungen der Leiche gehen sich zeitlich überlappende und voneinander unterscheidende Faunen einher, die als „Besiedlungs-Wellen“ bezeichnet werden.

Da Gliedertiere die mit Abstand artenreichste und wichtigste Gruppe aller Lebewesen auf der Erde darstellen und daher auch in scheinbar unwirtlichen Lebensräumen an Leichen anzutreffen sind, dienen sie seit langem der rechtsmedizinisch-kriminalistischen Untersuchung von Todesfällen. Neben der postmortalen Liegezeit-Bestimmung („post mortem interval“, PMI) helfen Untersuchungen von Gliedertieren auch bei der Aufklärung von Leichen-Verbringungen und der Frage, ob es sich um echte oder nur scheinbare Wunden

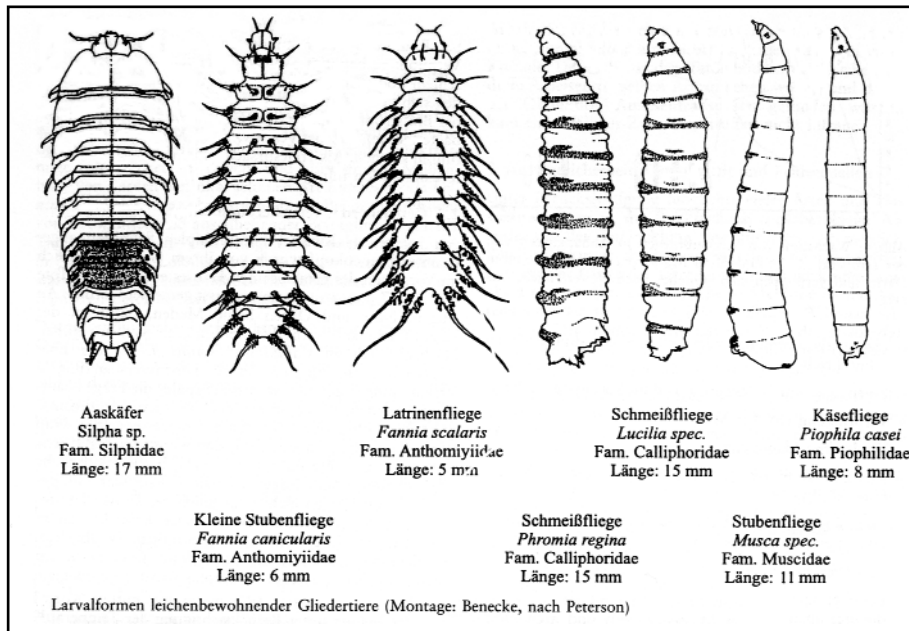


Abb. 2: Übersicht über die äußeren Körper-Formen wichtiger Larven, die häufig Leichen bewohnen (Benecke 2001c).

handelt. Außerdem werden soziale bzw. hygienische Fragestellungen bei Lebenden und Toten immer wichtiger (etwa bei der Vernachlässigung von Kindern und alten Menschen, vgl. Benecke und Lessig 2001 sowie Benecke 2003c).

2.1 Frühe Untersuchungen

Der erste Fallbericht zur kriminalistisch angewandten Gliedertier-Kunde stammt aus dem 13. Jahrhundert: Der chinesische Ermittler Sung T'zu schildert die Aufklärung eines Mordes in der Nähe eines Reisfelds. Durch die Beobachtung von Schmeißfliegen, die unsichtbare Gewebe-Anhaftungen auf der Sichel nur eines Dorf-Bewohners anfliegen, wurden Tat-Werkzeug und Täter identifiziert. Aus den darauf folgenden Jahrhunderten sind detailgetreue Skulpturen und Bilder madenbesiedelter Faulleichen sowie einzelne Bemerkungen zur Weichteil-Zerstörungskraft von Maden sowie dem Arten-Spektrum erhalten (Benecke 2001b).

Ab 1850 setzten einzelne französische Rechtsmediziner diese Erkenntnis erstmals praktisch zu Liegezeitschätzungen ein, waren sich aber des Fehlens grundlegender Daten bewusst. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts bestimmten deutsche Biologen und Ärzte erstmals detailliert die Faunen von Erdgräbern, und 1884 bewirkte der Rechtsmediziner Pierre Mégnin mit dem allgemein verständlichen Buch *La faune des cadavres* den internationalen Durch-



Abb. 3: Zunehmender, typisch geformter Gewebe-Verlust durch Zusammenspiel von Fliegen-Larven, Bakterien und Selbst-Auflösung eines Körpers (hier: Hals-Bereich; Foto: Benecke).

bruch des Faches (Mégnin 1884). Er grenzte acht Besiedlungs-Wellen für freiliegende Leichen ab, die schon bald feiner unterteilt wurden, aber nicht immer scharf abgrenzbar bzw. von forensischer Bedeutung sind.

2.2 Fauna und Lebens-Zyklus leichenassoziierter Fliegen

Schon früh wurde deutlich, dass das Artenspektrum an Leichen stark von Umwelteinflüssen abhängt und je nach Lagerungsort unterschiedlich ist. Freiliegende Leichen werden meist zunächst von schwangeren Schmeißfliegen-Weibchen, später unter anderem von einzelnen Arten von Fleischfliegen, Käsefliegen, echten Fliegen, Dungfliegen und gelegentlich eher unspezifisch von Schwebfliegen angefliegen; insgesamt können sich dutzende bis über hundert Insektenarten finden.

Jede schwangere Schmeißfliege legt zwischen 100 und 500 Eier als Paket oder verstreut auf dem Nährmedium; im Laufe ihres Lebens kann beispielsweise ein Weibchen der Goldfliege *Lucilia sericata* bis zu 3.000 Eier (im Durchschnitt 2.000 Eier) ablegen. Die sich daraus entwickelnden Maden bewirken in der Folge starke Weichteil-Zerstörungen (Abbildung 3). Bevorzugte Körper-Bereiche für die anfängliche Ei-Ablage und Maden-Besiedlung sind Augenwinkel, Nasenöffnung, Mund, Barthaare und Ohren sowie gegebenenfalls Genitalhaare und -öffnung.

Vor allem abhängig von der Temperatur können schon nach kurzer Zeit Millimeter große Fliegen-Larven des ersten Jugend- oder Larven-Stadiums schlüpfen und mit ihren hakenförmigen Mundwerkzeugen durch Speichel außerkörperlich angedautes Gewebe aufnehmen. Die Tiere wachsen weiter heran; bevor sie sich schließlich verpuppen, kriechen sie oft von der Leiche fort. Aus der Puppe (Tönnchen, Tönnchenpuppe) schlüpft nach einem arttypischen, temperaturabhängig vorhersagbaren Zeitraum eine erwachsene Fliege. Die erwachsenen Tiere sind das Fortpflanzungs- und Verbreitungs-Stadium (Erwachsenen-Stadium) der Fliegen und nehmen im Vergleich zu den Larven, die das Wachstumsstadium (Jugend-Stadium) darstellen, sehr wenig Nahrung auf. Unter Optimalbedingungen, d.h. bei konstant schwülheißen Witterung mit eingestreuten Regenfällen, können Schmeißfliegen-Maden einen Körper innerhalb von vierzehn Tagen vollständig frei skelettieren.

Auch die übrigen relevanten Leichen-Bewohner, das heißt neben Fliegen vor allem Käfer, wachsen in vergleichbaren Lebens-Zyklen als Larven auf der Leiche heran. Wichtige leichenassoziierte Käfer-Gruppen sind Mistkäfer, Kurzflügler, Stutzkäfer, Aaskäfer sowie die kleinen Speckkäfer. Viele Käfer sind sekundäre Leichen-Bewohner, die sich nicht von der Leiche, sondern von den auf ihr lebenden Maden und Pilzgeflechten nähren. Auch parasitische Erzwespen sind an und in Faulleichen zu finden: sie legen ihre Eier in Fliegenmaden ab und durchlaufen dort ihre Entwicklung zum erwachsenen Tier. Die Insekten-Fauna begrabener Leichen wird oft von Buckelfliegen bestimmt (vgl. Hofmann 1886).

3. Praktische Anwendung

Zu den wichtigsten Anwendungsbereichen der Untersuchung von Insekten an Leichen zählen:

- Einengung von Todeszeiträumen in Vermissten-Sachen (= Liegezeit-Bestimmung anhand des Entwicklungs-Stadiums der Tiere, etwa Byrd 2001),
- Vernachlässigung von Kindern und alten Personen (Benecke und Lessig 2001, Benecke 2003c, 2004a),
- Feststellung von Giften oder Bakterien, die von der Leiche in die Insekten übergegangen sind (zur Todes-Ursachen-Feststellung vgl. Benecke 2001c, 2003b, 2004a) und
- Trennung echter Blut-Spritzer an Tatorten von solchen, die zwar aus echtem menschlichen Blut bestehen, aber von Fliegen verbracht wurden (Benecke und Barksdale 2003).

Einige Beispiele sollen verdeutlichen, wie vielfältig und weitreichend die möglichen Antworten aus Insekten-Funden im Zusammenhang mit Todes-Fällen sein können. Weitere und detailliertere Fall-Sammlungen finden sich in den im Literaturverzeichnis angegebenen einschlägigen Arbeiten.

3.1 Liegezeit-Bestimmung teilskelettierter Leiche

Skelettierte Überreste einer durch Überfahung mit einem Zug enthaupteten Leiche. Unter den Haaren Käfer- und Fliegen-Puppen, auf der übrigen Leiche zehntausende springender Maden der Käsefliege *Piophilha casei* sowie weitere zehntausende Eier. Die erste Liegezeit-Schätzung bei der Leichenschau betrug 2-3 Monate. Da sich Käsefliegen innerhalb von 11 bis 19 Tagen zu erwachsenen Tieren entwickeln, und da es sich angesichts der großen Individuenzahl mindestens um die zweite Käsefliegen-Generation handelte, ergab die entomologische Liegezeit-Schätzung unter Berücksichtigung der Außentemperaturen eine Mindest-Liegezeit von 90 Tagen nach folgender Rechnung: (Erste Besiedlung mit Käsefliegen nach ca. 90 Tagen) + (22 bis 38 Tage Entwicklungs-Dauer) = 112 bis 128 Tage (eigener Fall).

3.2 Gescheiterter Versicherungsbetrug

Am zweiten Halswirbel mit multiplen Schnitten abgetrennter Frauenkopf wurde von ihrem Gatten angeblich im Vorgarten des gemeinsamen Hauses entdeckt; die Tote war am 17. Juni von jenem vermisst gemeldet worden. An Augen, Nase und Ohren keine Maden, dafür an der Schnittfläche zahlreiche Schmeißfliegenlarven der frühen Leichenbesiedlerin *Calliphora vomitoria*. Da der Ehemann schon am 20. Juni mit der Lebens-Versicherung in Verhandlungen getreten war, sollte später die Frage beantwortet werden, ob er unter dem Eindruck der Information, dass ohne identifizierbare Überreste seiner Frau keine Auszahlung möglich sei, den Kopf von der Leiche abgetrennt und präsentiert habe. Die insektenkundliche Begutachtung ergab folgendes: Die Leiche war anfangs schwangeren Fliegen nicht zugänglich, da an den Haupt-Anflugpunkten (Augen, Ohren und Nase) keine Eier zu sehen waren. Die Eier wurden an der Schnittfläche abgelegt, nachdem der Kopf abgetrennt und ins Freie verbracht wurde. Die Schnittfläche des Kopfes wurde vor oder am 20. Juni exponiert (Rückrechnung mittels Körperlänge der Maden unter Berücksichtigung der Temperatur). Die Versicherung zahlte nicht, und das Gericht sah das Tötungsdelikt als erwiesen an (Fall der Kollegin Gail Anderson aus Kanada).

3.3 Verdriftung und Todes-Zeitpunkt einer Wasser-Leiche

Leichnam in einer Schwimmweste in der Ostsee; am 4. Juni an einem Ostseestrand angetroffen. Gesicht und Brustraum teilskelettiert, übriger Körper in so genanntes „Fettwachs“ übergegangen. Im Brustbereich Fliegenlarven von 10-11 mm Länge, die als Seetangfliege *Coelopa frigida*, die üblicherweise in Strandhabitaten lebt, bestimmt werden. Am ganzen Körper keine Larven oder Puppen von Schmeißfliegen. Erste entomologische Stellungnahme: Bei der gegebenen kühlen Witterung wurden die Eier etwa zwei Wochen vor dem Fund der Leiche, also in der ersten Maihälfte, abgelegt. Zu diesem Zeitpunkt

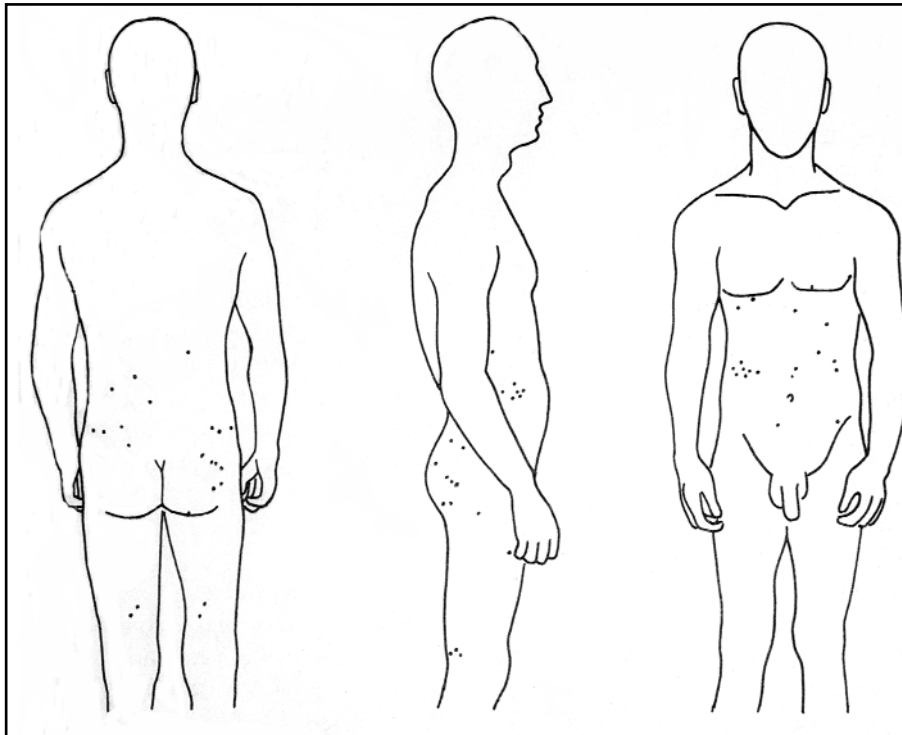


Abb. 4: Verteilung der Schwellungen von Milben-Bissen an einem Tatverdächtigen. Der Durchmesser und die Lage der Bisse erlaubten Rückschlüsse auf den Zeitpunkt, zu dem der Verdächtige am Fund-Ort einer Leiche (an dem die Milben ausnahmsweise auch Menschen anfallen) gewesen sein musste (aus Prichard u.a. 1986).

muss die Leiche in Anbetracht des Lebensraumes von *Coelopa frigida* einen Strand oder Küstenstreifen passiert haben. Dies konnte unter Berücksichtigung des Gesamtzustandes der Leiche jedoch nicht der Todeszeitpunkt sein; der Tod musste vor weit mehr als zwei Wochen eingetreten sein. Da auf dem Körper keine Spuren von Schmeißfliegen zu finden waren, wurde der Todes-eintritt auf den vergangenen Winter oder das beginnenden Frühjahr zurückberechnet: zu allen anderen Zeiten hätten Schmeißfliegen anstelle von *Coelopa frigida* die Leiche angefliegen und/oder verdrängt. Die weiteren Ermittlungen ergaben, dass es sich um den Körper eines Seemanns eines am 14. Januar, das heißt 4 1/2 Monate vor dem Fund, gesunkenen Schiffes handelte (Nuorteva 1974).

3.4 Zuordnung von Täter zu Tatort und Opfer mittels Milben-Bissen

Leiche einer 24-jährigen Frau, mit ihrer Bluse stranguliert; aufgefunden am Abend des 5. August in einem abgelegenen ländlichen Gebiet unter Eukalyp-

tus in Südkalifornien. Polizeibeamte und Mitglieder des Suchteams entdecken am nächsten Morgen an sich juckende, punktförmige rote Flecken im Bauch- und Hüftbereich: Milben-Bisse von Larven der lokal seltenen Art *Eutrombicula belkini*. Die Leiche war ohne solche Bisse. Bei der Durchsicht von Fotografien und anschließender Befragung möglicher Täter fiel an einem Verdächtigen ein Bissmuster auf, das in Struktur und Lokalisation dem an den Ermittlern entstandenen glich, einschließlich der fehlenden Bisse an exponierten Bereichen wie Händen und Gesicht Pricard u.a. 1986, vgl. Abbildung 4).

Die entomologische Analyse durch ein mehrköpfiges Vor-Ort-Team ergab: Am Tatort in einem eng begrenzten Vegetations-Gebiet an der Grenze zwischen einem Wildgras-Feld und einem aufgegebenen Acker fanden sich zahlreiche hungrige *Eutrombicula-belkini*-Larven; in der weiten Umgebung gab es jedoch sehr wenige oder keine weiteren Exemplare. Von Zoologen eigens durchgeführte Tierfänge am Tatort bestätigten, dass die Milben-Larven dort hochaktiv sind und vorwiegend Vögel und Eidechsen anfallen; Menschen gelten als Fehl-Wirte, wurden aber auch befallen.

Das Gericht wertete die folgenden, entomologisch gesicherten Schlüsse als Sachbeweise: Der Verlauf der Schwellung und des Abheilens der Bisse (anfangs 4-6 mm im Durchmesser) erlaubte eine Zeit-Abschätzung; die Bisse des Polizisten wurden als 48 Stunden jünger begutachtet als die des Verdächtigen. Wegen der Seltenheit der Milben-Art einerseits und deren Häufung am Tatort andererseits und wegen des aus dem Schwellungs-Verlauf abgeleiteten Zeit-Zusammenhanges musste der Verdächtige zum Todeszeitpunkt der Frau längere Zeit am Tatort gewesen sein. Das Opfer entwickelte zu Lebzeiten keine Reaktion („vitale Wund-Reaktion“) auf die Bisse, weil es zuvor verstarb. Da der Angeklagte den Abend des 3. August mit der Verstorbenen verbracht hatte und zudem als gewalttätig bekannt war, wurde aufgrund der insektenkundlichen Beweise eine lebenslängliche Haft ohne Berufungsmöglichkeit verhängt.

3.5 Kombinierte entomologische Spuren- und Liegezeit-Analyse

Frauenleiche mit Schädel-Zertrümmerungen, am Abend des 28. April in einem Abschuss-Graben aufgefunden. Die Frau war am 25. Juli nachmittags als vermisst gemeldet worden. Der Tatverdächtige hatte für den von den Ermittlern als Tötungs-Zeitpunkt angenommenen Zeitraum kein Alibi, jedoch für die gesamte Zeit danach. Daher sollte überprüft werden, ob die angenommene Tatzeit anhand der Maden-Besiedlung bestätigt werden könnte. Unter Berücksichtigung der Wetter-Bedingungen wurde anhand der größten an der Leiche beobachteten Made eine Liegezeit von 36 bis 70 Stunden vor Obduktion errechnet. Dies überlappte mit dem angenommenen Tatzeitraum. Einen weiteren Sachbeweis stellte der Fund der schwarz glänzender Holz-Ameisen *Lasius fuliginosus* am Stiefel des Verdächtigen und der Bluse der Verstorbenen dar. Es handelte sich um flugunfähige Arbeiterinnen, die sich nur wenige Meter vom Nest entfernen; unmittelbar am Tatort lag eine individuenstarke

Kolonie. Da auch auf den Tatort-Bildern der Leiche hunderte Ameisen derselben Art zu sehen waren, und da bei der Obduktion Ameisen-Fraßspuren gefunden wurden, kam ein zufälliges Zusammentreffen nicht infrage (Benecke und Seifert 1999).

4. Äußere Einflüsse

Die Lagerungs- und Umgebungs-Bedingungen der Leiche spielen bei entomologischen Untersuchungen meist eine wichtige Rolle. In dicken, isolierten Madenschichten kann die Temperatur beispielsweise zwischen 2°C und 20°C steigen, was die Entwicklung der wechselwarmen Tiere beschleunigt oder deren geografische Verbreitung in kühlere Gebiete fördert. Große Teile der Wärme entstehen vermutlich durch Reibungs-Verluste; dafür spricht auch die deutlich hörbare Bewegung der Maden-Massen, auf die auch Baudelaire abstellt:

„Et ce monde rendait une étrange musique
Comme l'eau courante et le vent
Ou le grain qu'un vanneur d'un mouvement rythmique
Agite et tourne dans son van.“

„Und seltsame Musik drang uns von da entgegen,
Wie Wind und Wasser singt,
Wie Korn, das in dem Sieb mit rhythmischem Bewegen
Die Hand des Landmanns schwingt.“

(Gedicht 30 (*Une charogne*) aus: *Les fleurs du mal*, vgl. Abbildung 5).



Abb. 5: Zeichnerische Darstellung des Gedichtes „Ein Aas“ („Une Charogne“) von Baudelaire durch die forensische Entomologin Adriana Oliva (Naturkunde-Museum Buenos Aires, 2000). Die erwachsenen Fliegen im Bild-Vordergrund sind auch als Motten (Gruppe der Schmetterlinge) auffassbar – ein auf alten Friedhofs-Steinen beliebtes Motiv zur Darstellung der entfleuchenden Seele.

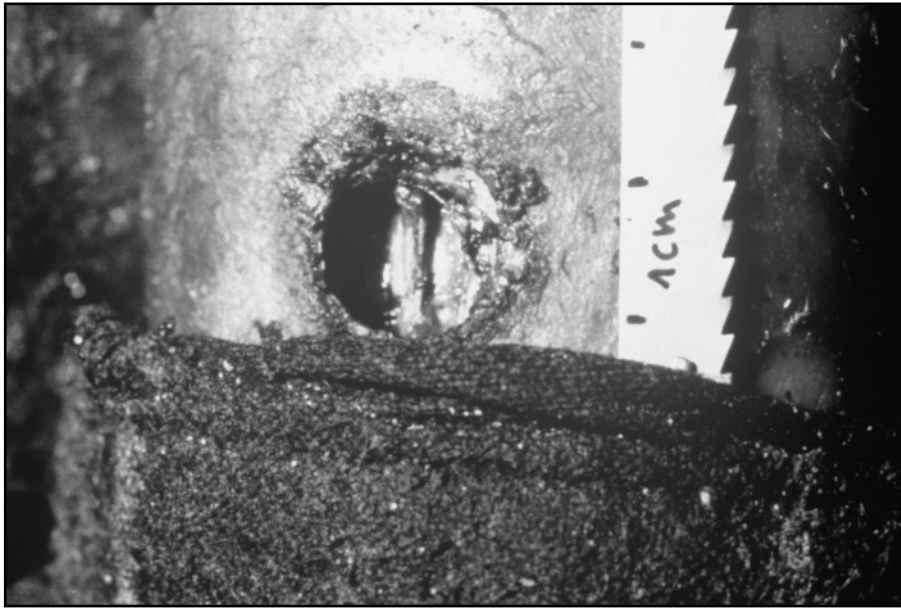


Abb. 6: Als mögliche Einschuss-Stelle in Frage kommendes, durch erwachsene Aas-Käfer bewirktes „Wund-Artefakt“ am Unter-Arm einer in waldig-buschigem Gebiet austrocknenden Leiche (Foto: Benecke).

Tageszeit und Lichtstärke schränken den Flug und die Eiablage von forensisch-kriminalistisch bedeutsamen Fliegenarten meist nicht erheblich ein. Es gibt jedoch Arten, die sich tags Licht oder Schatten liebend verhalten, und die daher die Leichenfauna abhängig von den Tatort-Verhältnissen dominieren können.

Verkohlungen der äußeren Gewebe-Schichten verzögern die Besiedlung von Leichen nur gering oder gar nicht. Ist eine Leiche dicht in Decken gehüllt, so verzögert sich die Besiedlung um 2,5 (Wolle) bis maximal 7 Tage (Plastik). Die Körper-Größe der Leiche scheint auf die Besiedlungs-Folge keinen Einfluss zu haben, die Gesamt-Zersetzung-Geschwindigkeit und Artenvielfalt kann ab einer kritischen Größe jedoch zunehmen, unter anderem da die Temperaturen in den Maden-Teppichen dann steigen und die Tiere aktiver werden. Bei stark verwahrlosten Personen und Windel-Trägern kann es auch zur Besiedlung von vitalen Wunden und verunreinigten Kleidungs-Stücken kommen.

Einige Drogen können die Entwicklungs-Geschwindigkeit der Maden verändern, beispielsweise beschleunigen hohe Dosen Heroins das Heranwachsen der Larven der Fleisch-Fliege *Boettcherisca peregrina*, zugleich verlängert sich aber die Gesamt-Entwicklungsdauer zum erwachsenen Tier.

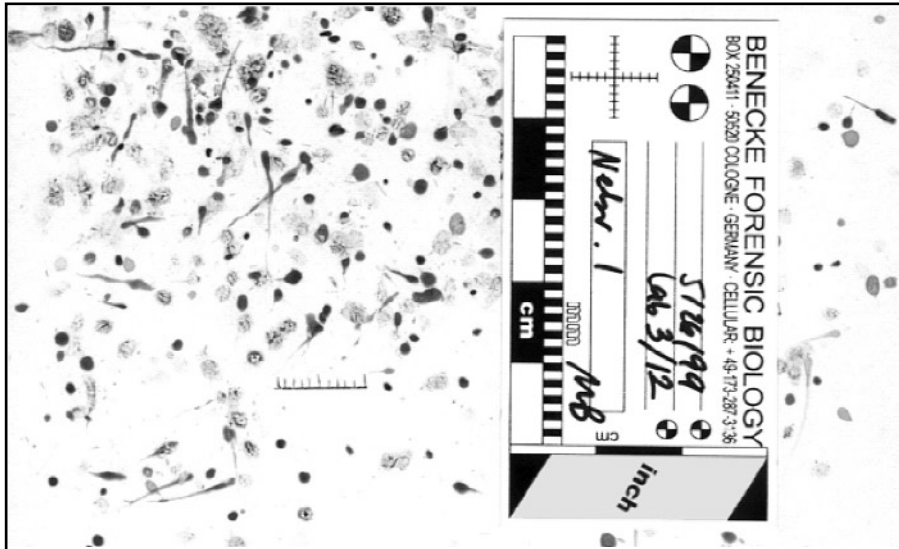


Abb. 7: Von erwachsenen Schmeißfliegen verschleppte, rötliche Spuren täuschen gelegentlich die Anwesenheit von Blut-Spritzern vor, können gegen diese aber durch ein einfaches mathematisches Verfahren abgegrenzt werden (aus Benecke u.a. 2000).

5. Wund- und Spur-Artefakte

Maden haben die Tendenz, eine Leiche über mehrere Tage oder gegebenenfalls Wochen zu bewohnen. Sie wandern dabei abhängig von den Umwelt-Bedingungen (Licht, Wärme, Feuchtigkeit) durch verschieden große Kanäle in die Leiche und aus der Leiche. Diese Kanäle entstehen durch das Zusammenspiel von Fäulnis und Fraß, vorwiegend im Stadium der späten oder sich zurückbildenden Leichen-Blähung. Die Weichteil-Löcher haben zunächst die Größe eines Stecknadel-Kopfes und fallen zusammen, sobald die Maden hindurch getreten sind. Später bilden sich dauerhafte Gewebe-Defekte, die zuletzt ein gespannt-fetziges Aussehen annehmen (vgl. Abbildung 3). In Anbetracht der meist großräumigen „schrotschuss-artigen“ Durchlöcherungs-Felder sind Fehl-Interpretationen hier jedoch selten. Sofern sich der Maden-Fraß auf kleine Körper-Bereiche beschränkt bzw. konzentriert, können rundliche Gewebe-Defekte allerdings den unrichtigen Verdacht einer Schuss-Verletzung aufkommen lassen (Abbildung 6). Nach kurzer Maden-Einwirkung entstandene Vertrocknungen wurden früher zusammen mit Biss-Straßen auch als Ätz-Spuren bezeichnet.

Erwachsene Fliegen erzeugen Spuren, die Blut-Spritzern ähneln. Diese entstehen durch ausgewürgten Schlund-Inhalt oder Kot-Tupfen, die Bestandteile zuvor aufgenommenen menschlichen Blutes enthalten können, und die auf dem Substrat abgesetzt und verschmiert werden. Da die Spuren im Ge-

gensatz zu Blut-Spritzern eine starke Zufalls-Orientierung in der Fläche aufweisen und häufig lang und wellenförmig ausgezogen sind („sperm-like tail“), können sie bei kritischer Einzelfall-Betrachtung – trotz positivem Schnelltest auf Blut – von echten Blut-Spritzern unterschieden werden (Abbildung 7; vgl. Benecke u.a. 2000).

Kakerlaken (Schaben) können sowohl vor als auch nach Todes-Eintritt Menschen annagen und dadurch Wund-Vertrocknungen hervorrufen. Relevante Arten sind *Blattella germanica*, die Deutsche Schabe, sowie *B. orientalis* und *B. americana*; alle drei sind Allesfresser und mithilfe ihrer Mundwerkzeuge in der Lage, Haut-Schichten zu erfassen und anzubeißen. Das war schon Rechtsmedizinern des 19. Jahrhunderts bekannt und diente damals beispielsweise dazu, die Verwendung von Schwefel-Säure bei einem fraglichen Kinds-Mord auszuschließen: die scheinbaren Ätz-Spuren waren Schaben-Bisse oder Ameisen-Straßen (Horoskiewicz 1902 und Benecke 2001b).

Literatur

- American Psychiatric Association (ed.) (2000), „Paraphilias“. In: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington: American Psychiatric Association: 302.9. Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR).
- Benecke, Mark (1998), *Der Traum vom ewigen Leben. Die Biomedizin entschlüsselt das Rätsel des Alterns*. München: Kindler.
- Benecke, Mark (1999), „Der Tod bleibt immer Sieger. Biologische Perspektiven zu Altern und Sterben an der Jahrtausendwende“. *Süddeutsche Zeitung*, Feuilletonbeilage, 20./21. Februar 1999: III.
- Benecke, Mark und Bernd Seifert (1999), „Forensische Entomologie am Beispiel eines Tötungsdeliktes. Eine kombinierte Spuren- und Liegezeitanalyse“. *Archiv für Kriminologie* 204: 52-60.
- Benecke, Mark u.a. (2000), „Forensic Entomology in a Murder Case: Blood Spatter Artifacts Caused by Flies, and Determination of Post Mortem Interval (PMI) by use of Blowfly Maggots“. *Zoology* 103 (Suppl. III): 106.
- Benecke, Mark (2001a), „Rein einseitiges Auftreten von Schmeißfliegenmaden im Gesicht einer Faulleiche“. *Archiv für Kriminologie* 208: 182-185.
- Benecke, Mark (2001b), „A Brief History of Forensic Entomology“. *Forensic Science International* 120: 2-14.
- Benecke, Mark (2001c), „Entomologie, forensische“. In: *Enzyklopädie der Naturwissenschaften und Technik*. 2. Auflage, Suppl. 6 (2/2001). Landsberg/Lech: Ecomed: F 1-7.
- Benecke, Mark (2001d), „Forensic Entomology: Lethal Child Neglect and Credit Card Fraud“. *Zoology* 104 (Suppl. IV): 53.
- Benecke Mark und Rüdiger Lessig (2001), „Child Neglect and Forensic Entomology“. *Forensic Science International* 120: 155-159.
- Benecke, Mark (2002a), „Charmante Bestien: Parallelen zwischen Serienmördern“. *Süddeutsche Zeitung*, 3. Dezember 2003, V2/11.

- Benecke, Mark (2002b), „Insects and Corpses“. In: Eric Baccino (ed.), *Proceedings of the 16th Meeting of the International Association of Forensic Sciences*, Montpellier, France, Sept. 2-7, 2002. Bologna: Monduzzi Editore: 135-140.
- Benecke, Mark (2002c), *Mord-Methoden. Ein Pitaval des 20. Jahrhunderts*. Bergisch-Gladbach: Lübbe Naturwissenschaften.
- Benecke, Mark (2002d), „Serienmord: Realität hinter der Fiktion“. Vortrag im Kolloquium Englisches Seminar/Europäische Volksliteratur der Universität Zürich, 18. Dezember 2002.
- Benecke, Mark, Armin Mätzler und Anna Zabeck (2006), „Homosexual Pedophile Serial Killer Jürgen Bartsch (1946-1976)“. *Garavito. Minerva Medicolegale*: in Druck.
- Benecke, Mark und Miguel Rodriguez y Rowinski (2002), „Luis Alfredo Garavito Cubillos: Kriminalistische und juristische Aspekte einer Tötungs-Serie mit über 200 Opfern“. *Archiv für Kriminologie* 210: 83-94.
- Benecke, Mark (2003a), „Nerds: Wissenschaft und Wahnsinn“. Abschluss-Vortrag zur Ausstellung „Rohkunstbau X“. Schloss Groß-Leuthen (bei Berlin), 23. August 2003.
- Benecke, Mark (2003b), „Leichenbesiedlung durch Gliedertiere“. In: Bernd Brinkmann und Burkhard Madea (eds.), *Handbuch Rechtsmedizin*. Heidelberg u.a.: Springer: 170-187.
- Benecke, Mark (2003c), „Neglect of the Elderly: Cases and Considerations“. *Proceedings of the Meeting of the EAFE (European Association for Forensic Entomology)*, Frankfurt a.M., Germany, 2. bis 4. April 2003): 29f.
- Benecke, Mark und Larry Barksdale (2003), „Distinction of Bloodstain Patterns from Fly Artifacts“. *Forensic Science International* 137: 152-159.
- Benecke, Mark u.a. (2003) „Paedophile Homosexual Sadistic Serial Killers Juergen Bartsch and Luis Alfredo Garavito“. *Proceedings of the American Academy of Forensic Sciences*, Volume 9: 290f.
- Benecke, Mark (2004a), „Forensic Entomology: Arthropods on Corpses“. In: Michael Tsokos (ed.), *Forensic Pathology Reviews*. Vol. II. New York: Humana Press, in Druck.
- Byrd, Jason und James Castner (eds.) (2001), *Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*. Boca Raton: CRC Press.
- Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages, Wolf-Michael Catenhusen und Hanna Neumeister (eds.) (1987), *Chancen und Risiken der Gentechnologie*. München: Schweitzer.
- Erzinçlioglu, Zakariah (2000), *Maggots, Murder and Men: Memories and Reflections of a Forensic Entomologist*. Great Horkesley (Colchester): Harley Books.
- Esch, Christian (2000), „Den Heringen einen Pass ausstellen“. *Berliner Zeitung*, 27. Juni 2000: 14.
- Fehling, Klaus (2002), *About: Nerds. Material-Sammlung*. <http://www.luftschiff.org/Nerds/>
- Fischer, Ernst Peter (2001), *Die andere Bildung. Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte*. München: Ullstein.
- Goff, Madison Lee (2000), *A Fly for the Prosecution: How Insect Evidence Helps Solve Crimes*. London und Cambridge MA: Harvard University Press.

- Goldt, Max (2000), „Ein gutes und ein schlechtes neues Wort für Männer“. In: Max de Buijn (eds.), *Wie werde ich Bill Gates? Aufzucht und Lebensweise des gemeinen Nerd*. Frankfurt a.M.: Fischer: 15-18.
- Grassberger, Martin und Christian Reiter (2001), Effect of Temperature on *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) Development with Special Reference to the Isomegalen- and Isomorphen-Diagram. *Forensic Science International* 120: 32-36.
- Greenberg, Bernard und John Charles Kunich (2002), *Entomology and the Law: Flies as Forensic Indicators*. Oxford: Cambridge University Press.
- Hofmann, Otto (1886), „Observations de larves de Diptères sur des cadavres exhumés“. *C-R Séances Société entomologique Belgique* 74: 131-132.
- Horoskiewicz, Stefan von (1902), „Casuistischer Beitrag zur Lehre von der Benagung der Leichen durch Insekten“. *Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin*, 3. Folge, 23: 235-239.
- Kaswell, Alice Shirrell, Martin Neil und Mango Bissel (2002), „Soft is Hard. Further Evidence Why the 'Soft' Sciences Are the Hardest to Do Well“. *Annals of Improbable Research* 8: 25.
- Latour, Bruno und Peter Weibel (eds.) (2002), *Iconoclasm. Beyond the Image Wars in Science, Religion, and Art*. Karlsruhe und Cambridge MA: MIT Press.
- Leclercq, Marcel und Charles Verstraeten (1993), „Entomologie et médecine légale. L'entomofaune des cadavres humains: sa succession par son interprétation, ses résultats, ses perspectives“. *Journal de Médecine légale et Droit médical* 36: 205-222.
- Mechelen, Marga von (1999), „Ekelkunst als Diskurs über die Geschlechter“. *Zeitschrift für Semiotik* 21: 363-385.
- Mégnin, Jean Pierre (1894), *La faune des cadavres*. Encyclopédie Scientifique des Aides-Memoire. Paris: Masson, Gauthier-Villars et Fils.
- Nuorteva, Pekka (1974), „Studies on the Possibilities of Using Blowflies (Dipt., Calliphoridae) as Medicolegal Indicators in Finland. 2. Four Cases where Species Identification was Performed from Larvae“. *Annales Entomologici Fennici* 40: 70-74.
- Prichard, J.G. u.a. (1986), „Implications of Trombiculid Mite Bites: Report of a Case and Submission of Evidence in a Murder Trial“. *Journal of Forensic Sciences* 31: 301-306.
- Schwanitz, Dietrich (1999), *Bildung. Alles, was man wissen muss*. Frankfurt a.M.: Eichborn.
- Smith, Kenneth (1986), *A Manual of Forensic Entomology*. London: Trustees of the British Museum (Natural History).
- World Health Organization (ed.) (1994), „F 84.5.: Asperger's Syndrome“. In: *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision (ICD-10)*. Vol. 3. Genf: World Health Organization.

Dipl.-Biol. Dr. rer. medic. Mark Benecke
 International Forensic Research & Consulting
 Postfach 250411
 D-50520 Köln
 E-mail: forensic@benecke.com
 http://www.benecke.com

Band 27 **Zeitschrift für**
 Heft 4 **Semiotik**
 2005

Der tote Mensch als Zeichen

Dagmar Schmauks
 Einführung 321

Dagmar Schmauks
 Sterbenszeichen.
 Semiotische Aspekte von Sterben und Tod 325

Dag Moskopp
 Todeszeichen.
 Semiotische Aspekte der Todesfeststellung 357

Rainer Mattern
 Der Leichnam als Wissensquelle in der
 Unfallforschung 379

Mark Benecke
 Insektenbefall am Leichnam als Wissensquelle in der
 Gerichtsmedizin 389

Einlagen

Dagmar Schmauks
 Opa blitzt und Oma funkelt.
 Ganz neue Ewigkeitsphantasien? 407

Dagmar Schmauks
 Offener Brief einer noch lebenden Körperspenderin 409

Erhebung 413

Veranstaltungen 453

Veranstaltungskalender 489

Nachrichten aus der DGS 499

Nachrichten aus der SGS/ASS 506

Vorschau auf den Thementeil der nächsten Hefte 509