

AXEL STEINER¹

Der Einsatz von Lichtfallen bei der Schädlingsbekämpfung
in der römischen Kaiserzeit,
1. Jahrhundert v. Chr. – 4. Jahrhundert n. Chr.
(Insecta, Lepidoptera, Pyralidae)

Mit 1 Figur

Einleitung

Die heute allgemein verbreitete Praxis des persönlichen Lichtfangs sowie des Lichtfallenfangs in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen und für unterschiedlichste Fragestellungen hat dazu geführt, daß man sich auch für die historischen Anfänge des Lichtfangs zu interessieren begann. Während Lichtfang aus wissenschaftlichen Gründen erst im 18./19. Jahrhundert aufkam, war die Tatsache, daß Insekten nachts zum Licht fliegen, allen Naturvölkern gut bekannt und taucht auch schon in den frühesten naturwissenschaftlichen Quellen auf, die wir kennen (z. B. ARISTOTELES, PLINIUS). Das immense naturwissenschaftliche Wissen des ARISTOTELES wurde bis weit in die Neuzeit nie wieder erreicht geschweige denn übertroffen. Nach dem Niedergang des römischen Reichs geriet das aristotelische Wissen größtenteils in Vergessenheit. Die von mystizistisch-religiösen Zwängen bestimmte Geisteshaltung des Mittelalters erlaubte im christlichen Kulturbereich keine echte wissenschaftliche Forschung mehr.

Obwohl der Lichtfang als Methode auch schon in seiner historischen Dimension gestreift worden ist (z. B. ALLAN 1947, LÖDL 1984) und kürzlich Gegenstand einer wissenschaftshistorischen Studie war (LÖDL 1989), wird dabei gerne übersehen, daß bereits in der römischen Antike vor knapp 2000 Jahren der Lichtfang zur Bekämpfung von Schädlingen in der Bienenzucht, nämlich von *Galleria mellonella* (LINNAEUS, 1758), systematisch eingesetzt wurde (BODENHEIMER 1928, MORGE 1973), ja daß man die dafür verwendeten Konstruktionen durchaus berechtigt als Lichtfallen ansprechen darf.

Historische Quellen über Konstruktion und Funktionsweise römischer Lichtfallen

L. IUNIUS MODERATUS COLUMELLA (ca. 4 – ca. 68 n. Chr.), einer der bedeutendsten römischen Agrarschriftsteller, schrieb in den sechziger Jahren des 1. Jh. ein 12 Bücher umfassendes Werk *De re rustica* (Über die Landwirtschaft), was vollständig überliefert ist und eine der wertvollsten Quellen über den römischen Agrarbetrieb einschließlich des Weinbaus darstellt. Während COLUMELLA die meisten Aspekte der Landwirtschaft aus der Praxis kannte und hervorragend beherrschte, bleibt etwas unklar, ob er selber auch Bienen gehalten hat. Er beruft sich im Buch 9, das die Bienenzucht behandelt, vielfach auf das Werk *De apibus* (Über die Bienenkunde) von HYGINUS, das leider nicht überliefert ist,

¹ Anschrift: AXEL STEINER, Wilhelmstr. 98, D-7402 Kirchentellinsfurt.

und aus dem COLUMELLA offenbar vieles übernommen hat. C. IULIUS HYGINUS (ca. 64 v. – 17 n. Chr.), Philologe und Polyhistor, war ein Freigelassener des AUGUSTUS und Präfekt der Palatinischen Bibliothek in Rom. Von seinen historischen, geographischen und landwirtschaftlichen Schriften sind nur Fragmente erhalten.

De Re Rusticae, Buch 9, Kap. 14, § 8–9:

Praetera ut tiniae verrantur papilionisque ecentur, qui plerumque intra alvos morantes apibus exitio sunt. nam et ceras erodunt et stercore suo vermes progenerant, quos alvorum tinias appellamus. itaque quo tempore malvae florent, cum est eorum maxima multitudo, si vas aeneum simile miliario vespere ponatur inter alvos et in fundum eius lumen aliquod demittatur, <efficitur, ut> undique papiliones concurrant, dumque circa flammulam volitent, adurantur, quoniam nec facile ex angusto susum evolent nec rursus longius ab igne possint recedere, cum lateribus aeneis circumveniantur, ideoque propinquo ardore consumantur.

Außerdem soll man die Raupen hinauskehren und die Schmetterlinge töten, die sich gewöhnlich im Inneren der Stöcke aufhalten und für die Bienen schädlich sind; denn sie zerfressen die Waben und erzeugen durch ihre Ausscheidungen die Raupen, die man als Bienenstockraupen bezeichnet. Man stelle deshalb zur Zeit der Malvenblüte, wenn die Schmetterlinge am zahlreichsten sind, ein ehernes Gefäß, ähnlich einem Meilenstein, abends zwischen die Stöcke, und setze auf dessen Boden eine Lampe. Dies hat zur Folge, daß die Falter von allen Seiten herbeigeflogen kommen und beim Umflattern der Flamme verbrennen. Weil sie aus dem engen Gefäß nicht leicht nach oben entkommen und auch nicht dem Feuer ausweichen können, da sie von ehernen Wänden eingeschlossen sind, werden sie durch die Nähe der Hitze vernichtet.

C. PLINIUS Secundus Maior oder PLINIUS der Ältere (23/24 – 79 n. Chr.), der sich neben seiner militärischen Laufbahn auch als Anwalt und Schriftsteller betätigte, war zuletzt Befehlshaber der am Kap Picenum stationierten Flotte und fand den Tod, als er beim Vesuvausbruch am 25. 8. 79 den bedrohten Städten von See aus zu Hilfe kommen wollte. Die in jahrzehntelanger Arbeit zusammengetragene, 37 Bücher umfassende *Naturalis Historia* ist das einzige seiner Werke, das vollständig erhalten ist. Es handelt sich um eine Kompilation des gesamten naturwissenschaftlichen Wissens seiner Zeit und umfaßt etwa 20000 Exzerpte aus 200 Büchern von über 100 römischen und griechischen Autoren. Freilich ist auch so mancher Fehler und Aberglaube übernommen worden. Auf dem Gebiet der Landwirtschaft und Bienenzucht hat PLINIUS sicher keine eigenen praktischen Kenntnisse besessen. Als Quellen gibt er unter anderen CATO, CELSUS, COLUMELLA, HYGINUS, MAGO, SASERNA, SCROFA, VARRO, VERGIL und weitere Autoren an.

Naturalis Historia, Buch 21, Kap. 47, § 80–81:

Alvos hieme stramento operiri, crebro suffiri, maxime fimo bubulo. cognatum hoc his innascentes bestiolas necat, araneos, papiliones, teredines, apesque ipsas excitat. et araneorum quidem exitium facilius est; papilio, pestis maior, lucernis tollitur vere, cum maturescat malva, noctu interlunio caelo sereno accensis ante alvos. in eam flammam sese ingerunt.

Im Winter soll man die Stöcke mit Stroh bedecken und häufig räuchern, vor allem mit Kuhmist. Dieser, verwandt mit den Bienen, tötet das sich darin bildende Ungeziefer, wie Spinnen, Schmetterlinge und Raupen, und regt die Bienen selbst an. Die Spinnen auszurotten, ist allerdings leicht; die Schmetterlinge, ein weit größeres Übel, beseitigt man im Frühling, wenn die Malven reifen, durch Lampen, die man in Neumondnächten bei heiterem Himmel vor den Stöcken anzündet; in diese Flamme fliegen sie hinein.

PALLADIUS RUTILIUS AEMILIANUS TAURUS, ein Autor des 4. Jahrhunderts, schrieb ein 14 Bücher umfassendes *Opus agriculturae* über die Landwirtschaft. Obwohl er sich stark an COLUMELLA orientierte, versuchte er im Gegensatz zu diesem ein möglichst einfaches Lehrbuch ohne literarische Ansprüche zu schaffen. Zudem hat er COLUMELLA nicht im Original sondern nur über die Werke des Q. GARGILIUS MARTIALIS (3. Jh.) gekannt.

Opus agriculturae, Buch 5 (April), Kap. 7, § 7:

Hoc etiam mense, sicut supra, purganda sunt alvearia sordibus et necandi papiliones qui maxime abundant florentibus malvis. quos hoc genere intercipientus: vas aeneum miliario simile, id est altum et angustum, vespere inter alvearia conlocemus et in fundo eius ponamus lumen accensum. illuc papiliones convenient et circa lumen volitabunt et angustia vasculi ab igne proximo interire cogentur.

In diesem Monat wie auch im folgenden müssen die Stöcke von Ungeziefer gereinigt und die Schmetterlinge getötet werden, die sich am häufigsten an den Blüten der Malven aufhalten. Diese vernichten wir folgendermaßen: wir stellen abends ein ehernes Gefäß, ähnlich einem Meilenstein, das heißt hoch und eng, zwischen die Bienenstöcke und plazieren auf seinem Boden ein angezündetes Licht. Dorthin kommen die Schmetterlinge zusammen, fliegen um das Licht und müssen in der Enge des kleinen Gefäßes durch das nahe Feuer zugrunde gehen.

Anmerkungen: COLUMELLA nennt die Raupe *tinia*, PLINIUS *teredo*² (denselben Begriff gebraucht er auch für die Schiffsbohrmuschel, die diesen Namen noch in der heutigen wissenschaftlichen Nomenklatur trägt, für Anobiidae-Arten und vermutlich für eine Ptinidae-Art; vgl. LEITNER 1972), PALLADIUS erwähnt sie (in dieser Textstelle) nicht. Bei allen ist *papilio* die Imago.

Diskussion

Das von den römischen Autoren beschriebene Gerät ist eine Lichtfalle, die man nach heutigen Begriffen als automatische Tötungsfalle ansprechen kann. Die Konstruktion ist so einfach wie wirkungsvoll (Fig. 1): Eine eiserne oder bronzene Situla (eimerförmiges Gefäß) bildet den Fallenkörper. Die Angabe, es sei einem *miliarium* ähnlich, zeigt, daß es sich um ein hohes und dabei recht enges Gefäß gehandelt haben muß. Ins Innere wurde eine Lampe, vermutlich eine gewöhnliche Öllampe, gestellt, die — je nach Größe — bald das gesamte Gefäß bedeutend erhitzt haben dürfte. Einfliegende Insekten wurden entweder schon durch die Hitze getötet oder kamen bei Berührung mit der Flamme um. Unter Umständen mag der Gefäßkörper so heiß geworden sein, daß kleinere Tiere bereits von außen dagegenfliegend zu Schaden kamen.

Da sich die Berichte über diesen Fallentyp über vier Jahrhunderte hinziehen, muß die Fangmethode einigermaßen effektiv gewesen sein, um so lange in Gebrauch zu bleiben. Sicherlich sind außer Wachsmotten auch andere Lepidopteren und nachtaktive Insekten angelockt und getötet worden. Ob die Römer die *Galleria*-Falter von anderen Arten unterscheiden konnten, oder ob die Gesamtmenge vernichteter Tiere ihnen vielleicht eine höhere Effektivität vortäuschte als tatsächlich gegeben war, können wir nicht beurteilen. Im Feldbau wurden Lichtfallen aber nicht eingesetzt, sonst wären sie von COLUMELLA in den betreffenden Kapiteln mit Sicherheit erwähnt worden. Gezielt vor die Öffnungen der Bienenstöcke plaziert und als einziges Licht in der Umgebung konnten sie natürlich eine bessere Wirkung erzielen als es auf offenem Feld und gegen mehrere Schädlingsarten mit vielleicht kaum bekannter Flugzeit möglich gewesen wäre. Zudem kann man nicht unbedingt

² ARISTOTELES nennt die in den Bienenstöcken entstehende Raupe *τεργήδων*.

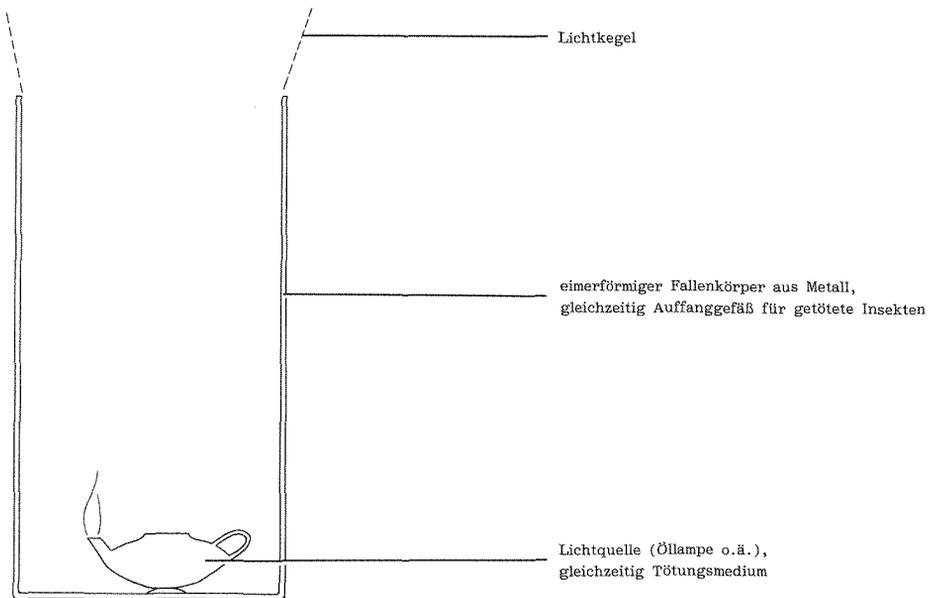


Fig. 1. Rekonstruktion einer römischen Lichtfalle zur Bekämpfung von Wachsmotten in der Bienenzucht (nach COLUMELLA, um 60 n. Chr.). Querschnitt. (Reconstruction of a Roman light-trap used for wax moth control in beekeeping (after COLUMELLA, about 60 AD). Cross-section.)

davon ausgehen, daß dort der Zusammenhang zwischen schädlich auftretenden Larven und den dazugehörigen Imagines in allen Fällen bekannt war, im Gegensatz zum Bienenstock, wo die Metamorphose von *Galleria* bequem beobachtet werden konnte. Unklar bleibt auch, ob die Fallen generell zur Prophylaxe eingesetzt wurden oder vielleicht nur bei starkem *Galleria*-Befall zusätzlich zur manuellen Reinigung der Bienenstöcke Verwendung fanden.

Höchstes Interesse verdient PLINIUS' Angabe, die Fallen seien noctu interlunio einzusetzen. Ob man daraus schließen darf, daß die Römer wußten, daß der Fang in Mondnächten weniger effizient als in mondlosen Nächten ist? Die Erwähnung von caelo sereno scheint dem auf den ersten Blick zu widersprechen, denn klare Strahlungsnächte sind – auch ohne Mond – kühler und für Insekten aktivitätsmindernder als solche mit bewölktem oder bedecktem Himmel. Ich halte es aber für wahrscheinlich, daß serenus hier eher „ruhig“ als „klar“ bedeutet und daß darin vor allem eine Vorsorge gegen Stürme und Niederschläge zu sehen ist, mit denen bei bedecktem Himmel viel eher zu rechnen ist. Starker Wind hätte die Lampe auslöschten oder – schlimmstenfalls – den Eimer umwerfen und die Bienenstöcke in Brand setzen können; bei Regen wäre die Falle mit Wasser vollgelaufen. Es ist ja nicht anzunehmen, daß man solche „automatischen“ Fallen die ganze Nacht über beaufsichtigte.

Bemerkenswert ist weiterhin, daß – insbesondere bei COLUMELLA – der Beginn des jährlichen Lichtfallenbetriebs durch eine phänologische Angabe, nämlich die Malvenblüte, und nicht wie es sonst in seinem Werk üblich ist durch kalendarische oder astronomische Daten gekennzeichnet wird. Die Angabe des Nicht-Botanikers PLINIUS cum maturescat

malva dürfte wohl nur eine falsche Abschrift von cum floreat malva darstellen, da er gleichzeitig ausdrücklich vom Frühling spricht (Bei PALLADIUS, bei dem jedes Buch einem Monat entspricht, wird die Lichtfalle im April erwähnt). Die Angabe, daß sich die *Galleria*-Falter häufig an blühenden Malven aufhalten, wird wohl auf eine einmalige Beobachtung zurückgehen, die dann immer wieder abgeschrieben wurde, wobei allerdings bei einer derartigen nächtlichen oder abendlichen Beobachtung die Richtigkeit der Falterbestimmung durchaus zweifelhaft bleibt.

Wie lange vor HYGINUS und COLUMELLA derartige Fallen schon in Gebrauch gewesen sein mögen, ist nicht festzustellen. Die älteren Landwirtschaftsschriften, wie die des M. PORCIUS CATO CENSORIUS (234–149 v. Chr.), des M. TERENTIUS VARRO (116–27 v. Chr.) oder auch die *Georgica* des P. VERGILIUS MARO (70–19 v. Chr.) erwähnen – sofern sie die Bienenzucht überhaupt behandeln – nichts darüber. Andere Werke, etwa die des A. CORNELIUS CELSUS (1. Jh. n. Chr.), des Karthagers MAGO (2. Jh. v. Chr.) oder des CN. TREMELIUS SCROFA (1. Jh. v. Chr.) sind verloren oder nur in Fragmenten erhalten.

Auch das Ende der Lichtfallenverwendung liegt im Dunkeln; COLUMELLAS Einfluß läßt sich bis ins Mittelalter verfolgen; offenbar wurde sein Werk nicht nur als Literaturdenkmal sondern auch als praktischer Ratgeber in den Wirtschaftsbetrieben der Klöster geschätzt (RICHTER 1983) und regte auch das erste, noch lateinisch geschriebene Landwirtschaftslehrbuch in Deutschland an (HERESBACH 1570). Vielleicht noch verbreiteter war der literarisch anspruchslosere PALLADIUS. Auch PLINIUS erfreute sich das Mittelalter hindurch und danach kontinuierlicher Benutzung, wovon nicht zuletzt die Tatsache zeugt, daß zwischen 1469 und 1799 222 komplette und 281 gekürzte Ausgaben erschienen. Es wäre zumindest nicht ganz ausgeschlossen, daß mittelalterliche Imker, die mit den antiken Autoren vertraut waren, Lichtfallen oder einfache Lampen gegen *Galleria* verwendeten. So findet sich in dem 1569 erschienenen Bienenbuch des GEORG PICTORIUS aus Villingen, das im wesentlichen eine Kompilation der antiken Quellen über die Bienenzucht darstellt, die Bemerkung: „Wenn die Bienen aber von den Würmern, die von den Schmetterlingen herkommen, erkranken, so hält RUTILIUS [= PALLADIUS] fürs beste, daß man ein ehernes Gefäß mit einem Licht in den Bienenstand stelle, damit der Schmetterling hereinfliege, die Flügel verbrenne und so zu Grunde gehe“ (Übersetzung nach KÜRZ 1896). Ob man sich mit dem bloßen Zitieren begnügte, wie es im Mittelalter häufig der Fall war, oder ob man die Erfahrungen der Antike auf die eigene Umwelt anwenden konnte, ist im vorliegenden Fall ungewiß. Nur ein gründliches Studium der mittelalterlichen Quellen über Bienenhaltung (auch der bildlichen Quellen) wird hierüber Aufschluß geben können. CRANE (1983) geht in ihrer Archäologie der Bienenzucht leider nicht auf Aspekte der Schädlingskontrolle ein, sondern beschränkt sich auf die Untersuchung der verschiedenen Stockformen und deren Entwicklung.

Zusammenfassung

In der römischen Kaiserzeit wurden Lichtfallen zur Bekämpfung von *Galleria mellonella* in der Bienenzucht eingesetzt, wie die römische Landwirtschaftsliteratur (COLUMELLA, PLINIUS, PALLADIUS) belegt. Diese Quellen werden besprochen und die Lichtfallenkonstruktion wird vorgestellt.

Abstract

The use of light-traps in pest control in the Roman Empire, 1st century B.C. to 4th century A.D. (Insecta, Lepidoptera, Pyralidae). — Roman beekeepers used light-traps for wax moth control as documented by Roman agricultural literature (COLUMELLA, PLINIUS, PALLADIUS). These sources are discussed and the light-trap design is described.

Key-words: history of entomology, light-trap, pest control, *Galleria mellonella*, beekeeping.

Literatur

Historische Quellen:

- L. IUNIUS MODERATUS COLUMELLA: Zwölf Bücher über Landwirtschaft. Buch eines Unbekannten über Baumzucht. LUCI IUNI MODERATI COLUMELLAE. DE RE RUSTICA LIBRI DUODECIM. INCERTI AUCTORIS LIBER DE ARBORIBUS. Lat. — dt. Herausgegeben und übersetzt von W. RICHTER. Namen- und Wortregister von R. HEINE. Band 2. — München: Artemis Verlag, 1982. — 499 S.
- L. IUNIUS MODERATUS COLUMELLA: COLUMELLA über Landwirtschaft. Ein Lehr- und Handbuch der gesamten Acker- und Viehwirtschaft aus dem 1. Jahrhundert u. Z. Aus dem Lateinischen übersetzt, eingeführt und erläutert von KARL AHRENS. — Berlin: Akademie-Verlag, 1972. — 466 S.
- HERESBACH, K.: *Rei rusticae libri quattuor, universam rusticam disciplinam complectentes, una cum appendice oraculorum rusticorum Coronidis vice adiecta. Item de venatione, aucupio atque piscatione compendium . . .* — Köln: Birckmann, 1570.
- PALLADIUS RUTILIUS AEMILIANUS TAURUS: PALLADII RVTILII TAVRI AEMILIANI VIRI INLVSTRIS OPVS AGRICVLTVRAE. DE VETERINARIA MEDICINA. DE INSITIONE, edidit ROBERT H. RODGERS. — Leipzig: Teubner, 1975. — XXVIII + 336 S.
- C. PLINIUS SECUNDUS der Ältere: Naturkunde. Bücher XXI/XXII. Medizin und Pharmakologie: Heilmittel aus dem Pflanzenreich. C. PLINII SECUNDI NATURALIS HISTORIAE LIBRI XXXVII. LIBER XXI/XXII. Lat. — dt. Herausgegeben und übersetzt von R. KÖNIG in Zusammenarbeit mit G. WINKLER. — Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1985. — 421 S.

Wissenschaftliche Literatur:

- ALLAN, P. B. M.: *A moth-hunter's gossip*. 2nd ed. — London: Watkins & Doncaster, 1947. — 269 S.
- BODENHEIMER, F. S.: *Materialien zur Geschichte der Entomologie bis LINNÉ*. Band 1. — Berlin: Junk, 1928. — 498 S.
- CRANE, E.: *The archaeology of beekeeping*. — London: Duckworth, 1983. — 360 S.
- KÜRZ, E. G.: *Das Bienenbüchlein des GEORG PICTORIUS von Villingen*. — *Schr. Ver. Gesch. Naturgesch.* — Baar 9 (1896). — 137–175.
- LEITNER, H.: *Zoologische Terminologie beim älteren PLINIUS*. — Hildesheim: Gerstenberg, 1972. — X + 273 S.
- LÖDL, M.: *Kritische Darstellung des Lichtfanges, seiner Methoden und seiner Bedeutung für die ökologisch-faunistische Entomologie*. Teil I und II. — *Dissertation Universität Wien*, 1984. — 244 + 157 S.
- *Die historische Entwicklung des Lichtfanges*. — *Beitr. Ent.* — Berlin 39 (1989). — 189–195.
- MORGE, G.: *Entomology in the western world in antiquity and in medieval times*. In: SMITH, R. F., MITTLER, T. E. & SMITH, C. N. (Hrsg.): *History of entomology: 37–80*. — Palo Alto: Annual Reviews Inc., 1973.
- RICHTER, W.: *Nachwort*. In: L. IUNIUS MODERATUS COLUMELLA: *Zwölf Bücher über Landwirtschaft*. Buch eines Unbekannten über Baumzucht. LUCI IUNI MODERATI COLUMELLAE. DE RE RUSTICA LIBRI DUODECIM. INCERTI AUCTORIS LIBER DE ARBORIBUS. Lat. — dt. Herausgegeben und übersetzt von W. RICHTER. Namen- und Wortregister von R. HEINE. Band 3. — München: Artemis Verlag, 1983. — 569–656.