

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	17	265-274	St. Pölten 2005
--	----	---------	-----------------

Erfahrungen rund um das Verhalten des Totenkopfschwärmers *Acherontia atropos* (LINNÉ, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae)

Rudolf Eis

Zusammenfassung

Eine Universum-Filmproduktion über das Leben der Bienen erhellte auch einiges über Lebensweise und Nahrungsverhalten des Totenkopfschwärmers. Beobachtungen während der Dreharbeiten zeigten, dass dieser Nachtfalter für den Honigraub in Bienenstöcken optimal ausgestattet und angepasst ist. Er ist im Stande, angreifende, aufgeregte Bienen durch Vibrieren der Flügel sich vom Leib zu halten und durch zirpende Töne zu beruhigen. Der Saugrüssel ist kurz und stachelartig, mit dem der Falter gedeckelte Waben aufzustechen vermag. Der Rüssel hat exakt die Länge einer Bienenwabe und ist daher bestens geeignet, den darin enthaltenen Honig auszusaugen. Von den Bienen tot gestochene Falter wurden gelegentlich von Imkern gefunden. Da jedoch alle für die Dreharbeiten benötigten Falter den Bienenstock unversehrt verlassen konnten, liegt die Annahme nahe, dass der Faltertod durch Bienenstich seltene Ausnahme ist.

Abstract

Experiences about the behaviour of death's head hawkmoth *Acherontia atropos* (LINNÉ, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae)

A Universum-filmproduction about the life of bees cleared up also something about habits and feeding behaviour of death's head hawkmoth. Observations during the shooting showed, that this moth is optimal adapted to honey robbery in beehives. It is able to protect itself from attacking bees by wing vibrations and quiet them by piping. The suctorial proboscis is short and spine-like, with it the moth pierces the covered honeycombs. The proboscis is as long as the comb and therefore it is capable of sucking the contained honey very well. Occasionally beekeepers have found dead moths stung by bees. But during the shooting all moths could leave the hive uninjured. Therefore it is to suppose, that the moth death by bee sting is a rare exception.

Keywords: death's head hawkmoth, behaviour, protective adaptations, documentary

Einleitung

Jeder, der sich mit Schmetterlingen zu beschäftigen beginnt, kennt zumindest aus Bestimmungsbüchern den Totenkopfschwärmer (*Acherontia atropos*). Der wissenschaftliche Name „atropos“ geht auf die griechische Schicksalsgöttin Atropos zurück, von der gesagt wird, dass sie den Lebensfaden abzuschneiden vermag. Auch Atropin, ein Alkaloid, das in Nachtschattengewächsen enthalten ist (z.B. in der Tollkirsche), vermag bei Genuss den Lebensfaden abzuschneiden, nicht aber den des Totenkopfschwärmers. Seine Raupe gedeiht prächtig an dem giftigen Kraut. Eine fast unglaubliche Laune der Natur verpasste dem Falter auf der Oberseite des Vorderleibs eine unheimliche Totenkopfzeichnung, die in frühe-



Totenkopfschwärmer *Acherontia atropos*. Sandberge Oberweiden (NÖ), 27.8.2003. Foto H. Wiesbauer

ren Zeiten abergläubische Bauern sehr zu erschrecken vermochte, wenn die Falter nachts bei düsterem Licht in die Stuben eindrangten. Die Falter wurden dann manchmal an die Stalltür genagelt, um Tod und Unheil abzuhalten. Doch der Totenkopfschwärmer stiehlt keineswegs das Leben, höchstens den Honig der Bienen.

Der nachtaktive Totenkopfschwärmer ist mit rund 12 cm Flügelspannweite der größte und mit seinen holzfällerfingerdicken Körper auch der stattlichste unter den bei uns zu beobachtenden Schwärmerarten. Doch gehört er eigentlich nur bedingt zur heimischen Falterfauna. Vielmehr wandert der kräftige Flieger alljährlich in wechselnder Häufigkeit aus frostfreien Gebieten Südeuropas und vor allem aus Afrika nordwärts, erreicht Mitteleuropa und manchmal sogar den hohen Norden. 1961 wurden Totenkopfschwärmer sogar am Polarkreis in Finnland festgestellt (WEIDEMANN & KÖHLER 1996). Über den Rückflug in den Süden ist aufgrund der Seltenheit des Falters nur wenig bekannt.

Im Süden Europas und in Afrika sind die Totenkopfschwärmerraupen ausgesprochen polyphag, das heißt, sie fressen an den verschiedensten Pflanzen. Gemäß Beobachtungen kommen verschiedene Pflanzenfamilien als Raupennahrung in Frage. SPULER (1908) nennt 36 Futterpflanzen aus 24 Familien, MARKTANNER (1976) berichtet sogar über 9 Arten von Nachtschattengewächsen sowie zahlreichen Arten aus 30 anderen Pflanzenfamilien. Neben Kartoffel fressen die Raupen auch an Stechapfel, Bocksdom und Tollkirsche sowie auch Jasmin, Liguster, Oleander, die Blätter des Ölbaums, Sommerflieder und vieles mehr.

Hierzulande legt der Totenkopfschwärmer vorzugsweise am Kartoffelkraut seine Eier ab. Manchmal werden auch andere Nachtschattengewächse mit Eiern belegt (MARKTANNER 1976). Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) ist eine Staude aus den Anden von Chile und Peru und kam schon um die Mitte des 16. Jahrhunderts nach Europa. In Mitteleuropa wurde sie erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts allgemein angebaut. Die nordwärts wandernden Falter dürften sich an diese eingeführte *Solanum*-Art sehr rasch gewöhnt haben, denn schon „1781 konnten die Raupen bei Halle massenhaft auf Kartoffelfeldern gefunden werden“ (SPULER 1908). Da es in der Neuen Welt nie Totenkopfschwärmer gegeben hat, kann von einer Einschleppung aus Südamerika keine Rede sein. Für die Faltereinwanderer aus Afrika kam die Einbürgerung der Kartoffel gerade recht. Der Totenkopf kann daher in Mitteleuropa als Kulturfolger betrachtet werden.

Die Lieblingspflanze, das Kartoffelkraut, ist heute für die Totenkopfraupen eher zur Todesfalle geworden. Auf Kartoffeläckern wird gegen den Kartoffelkäfer gespritzt, wodurch natürlich auch die Raupen vernichtet werden. Ausnahmsweise

überlebende, die sich in der Erde verpuppt haben, fallen schließlich der mechanisierten Kartoffelernte zum Opfer. So ist der Totenkopfschwärmer heute eine rare Erscheinung geworden. Ein weiterer Grund könnte die fortschreitende Verödung der Wüstenrandgebiete Nordafrikas sein, sodass heutzutage nur mehr wenige der von dort stammenden Falter Europa erreichen. Viele der heutigen Entomologen haben daher noch nie einen dieser stattlichen Nachtfalter in freier Wildbahn gesehen.

Vom Totenkopf ist bekannt, dass er in Bienenstöcke eindringt und sich über den Honig hermacht. Die Beobachtungen stützen sich vor allem auf Imker, die mumifizierte, mit Wachs überzogene Falter gefunden haben. Schmetterlingsbücher sind voll mit manchmal zweifelhaften Beobachtungen rund um die Totenkopfschwärmer. So kann man lesen: HOFFMANN (1887): „... saugt aber nicht an Blumen, sondern an dem ausfließenden Saft der Bäume. Besonders liebt er den Honig und zwingt sich manchmal in die Öffnungen der Bienenstöcke hinein, wird aber von den Bienen meist getötet ...“; LUTZ (1890): „Seine Nahrung besteht in dem ausfließenden Saft der Bäume. Süßigkeiten liebt er so sehr, dass er sich selbst zu einem Einbruch in den Bienenstock verleiten lässt, wo er jedoch von den mutigen Immen stets getötet wird“; SPULER (1908): „Er saugt zwar an Schwärmerblüten, zieht aber den Honig der Bienenstöcke, in die er eindringt, bei weitem vor. Natürlich wird er dabei von den aufgeregten Bienen angegriffen und vielfach getötet“; FORSTER & WOHLFAHRT (1960): „Die Falter fliegen in der Dämmerung und nachts, besuchen Blüten, den ausfließenden Saft von Bäumen und dringen nicht selten in Bienenstöcke ein, um Honig zu rauben“; WITTSTADT (1960): „Im Herbst findet sich der Falter nicht selten in Bienenstöcke, wenn ihn die Immen töten. Ein solcher Falter war völlig in Wachs eingebaut“; FRIEDRICH (1975): „Eireifung und Kopula, der fälschlich als steril geltenden Herbsttiere sind durch anhaltende reichlich Fütterung zu erreichen“.

Es ist erstaunlich, schon im 19. Jahrhundert war man der Wahrheit knapp auf den Fersen, doch noch hundert Jahre später ließ man die Falter Blüten besuchen.

Ich hatte Gelegenheit, der Sache auf den Grund zu gehen. Für eine Universum-Filmproduktion, in der es um die Biologie von verschiedenen Bienen ging, sollte ich Totenkopfschwärmer heranzüchten, um das Verhalten der Tiere im Bienenstock zu dokumentieren.

Material und Methoden

Da es an meinem Wohnort im südlichen Niederösterreich keine Kartoffelfelder gab, ließ ich die Eirauen an Ligusterblättern schlüpfen. Der Liguster wurde ohne weiteres als Raupennahrung angenommen. Versuche, die Raupen später an Nachtschattengewächse zu gewöhnen, mussten abgebrochen werden, da das ungewohnte Futter entweder gar nicht oder nur zögernd angenommen wurde. Eine Zucht Jahre zuvor, gelang jedoch gut an Bocksdom. Am Ende einer 6-wöchigen Raupenentwicklung und einer Überwinterung im kühlen, frostfreien Keller schlüpfen im folgenden Frühjahr die ersten Falter. Nun konnten die Dreharbeiten beginnen.

Für die Filmsequenzen wurde ein mit einer gläsernen Rückwand präparierter Bienenstock installiert, bei dem sowohl Bienen als auch Schwärmer mit Hilfe einer Kamera über den Monitor gut beobachtet werden konnten. Zufrieden stellend gelangen die schwierigen Filmaufnahmen natürlich nicht gleich beim ersten Mal. Die Szenen mussten mit weiteren Faltern derselben Aufzucht wiederholt werden, um optimale Bild-, Schärfe- und Beleuchtungsverhältnisse zu gewährleisten. Insgesamt wurden 12 Falter benötigt, bis es endlich hieß: Drehschluss.

Ergebnisse und Diskussion

Nahrungsaufnahme

Das Universum-Filmteam sollte vorerst einen Falter während der Nahrungsaufnahme im Bienenstock filmen. Dabei wurde bald klar, dass der kurze Saugrüssel niemals für das Nektarsaugen an Blüten geeignet sein kann. Der Rüssel ist dick und kräftig und ist in seiner Länge exakt der Tiefe einer Bienenwabe angepasst. Er kann als Stachel verwendet werden, der die Deckelung einer verschlossenen Zelle aufzusteichen vermag. Ein Umstand den etwa SAJÓ (1909) erwähnt und HEINIG (1978) genauer beschreibt. Es gelangen dann aufschlussreiche Szenen, in welchen ersichtlich wurde, dass ein hungriger Totenkopfschwärmer ohne weiteres in der Lage ist, den Inhalt mehrerer Waben auszusaugen. Gegenlicht, das den Honiginhalt der Waben durchscheinen ließ, veranschaulichte, wie schnell (etwa 10 Sekunden) das große Insekt die Trinkbecher zu leeren vermochte. Nach HEINIG (1978) bleiben die Falter etwa bis 15 Minuten im Stock und trinken bis zu 5 Zellen leer.

Diese Beobachtungen während der Dreharbeiten bestätigten die Annahme,

dass der Totenkopf bezüglich der Nahrungsaufnahme auf das Aussaugen von Honigzellen geradezu spezialisiert ist. Verdünnter Honig, auf ein Stück Rinde serviert, wie es andere Schmetterlinge lieben, wurde im Versuch verweigert. Hingegen machte sich das große Insekt an den einem Bienenstock entnommenen, honiggefüllten Waben, sofort zu schaffen und saugte einige Honigzellen leer.

Durchaus glaubhaft sind jedoch Meldungen, wonach die Falter mit ihrem stachelartigen Rüssel auch überreife Früchte anstechen, um an deren Inhalt zu gelangen. Beobachtet wurden Schwärmer an geschlägerten Eichen, aus deren Schnittflächen Saft ausgetreten war (MAZZUCCO 1966). „Doch dürfte dies, wie auch das mutmaßliche aber noch nie beobachtete Anstechen saftiger Früchte, nur als ein Notbehelf anzusehen sein“ (REINHARDT & HARZ 1996).

Verhalten im Bienenstock

Zunächst wurde einer der herangezögten Totenkopfschwärmer mit viel Geduld veranlasst, in das Flugloch der Bienen zu schlüpfen. Dazu musste der Falter vorerst die einladende Witterung des Honigs aufnehmen. Am Flugloch angekommen, schienen die Wächterbienen sehr nervös zu sein, doch hatte der mit den Flügeln vibrierende Falter keine Schwierigkeit an ihnen vorbei und sodann in den Bienenkorb zu gelangen. Dabei gab er manchmal zirpende Töne von sich. Wie ein eben gelandeter Hubschrauber saß er schließlich auf den Waben, hielt die Bienen durch die Luftwirbel seiner Flügelvibration in Respektabstand, sodass sie in einem Kreis rund um den Falter sitzend zusehen mussten, wie dieser den Inhalt einiger Waben plünderte. Bienen, die in seine Nähe gelangten und versuchten, ihn an den Beinen zu fassen, wurden kurzerhand weggeschüttelt. Schließlich gesättigt, kroch er zirpend durch das Gedränge der Bienen, die sich überhaupt nicht feindselig zu verhalten schienen. Der Falter verließ daraufhin den Bienenstock durch die Flugöffnung, durch die er hineingeschlüpft war. Er fand diesen Ausgang zielsicher, nachdem er sich immerhin mehrere Minuten zwischen den Waben aufgehalten hatte, und entschwirrte wohlbehalten und ohne auch nur von einer einzigen Biene gestochen worden zu sein. Diese Beobachtungen decken sich weitgehend mit jenen von HEINIG (1978). Um optimale Filmsequenzen zu erhalten mussten die Szenen mit weiteren Faltern wiederholt werden. Keinem der insgesamt 12 Falter war etwas zugestoßen. Alle verließen den Bienenstock wohlauf und ohne Schaden davongetragen zu haben. Sollte im Bienengetümmel vielleicht doch der eine oder der andere, von uns unbemerkt, gestochen worden sein, so gab es keine Anzeichen für eine Beeinträchtigung der Falter durch Bienengift. Nach experi-

mentellen Beobachtungen (HEINIG 1978) erholte sich ein *Acherontia atropos*-Männchen nach Injektionen mit dem Inhalt von 4 Bienengiftblasen binnen 15 Minuten.

Darstellungen, wie sie in anderen Fernsehproduktionen schon zu sehen waren, bei welchen sich die Bienen wie wild auf den Eindringling stürzten und diesen so lange stachen, bis er sich im Todeskampf windend, schließlich verendete, kann ich nicht bestätigen. Der Faltertod durch Bienenstiche dürfte seltene Ausnahme sein. Dass dies dennoch vorkommen kann, bestätigen in Wachs verpackte Totenkopfschwärmerleichen, die in Bienenkörben gelegentlich gefunden werden. Waren diese mit dem Inhalt mehrerer Honigwaben voll gesogenen Schwärmer etwa zu dick geworden, um das enge Flugloch des Stockes zu verlassen? KATSCHNER (1948) schreibt dazu: „Vermag sich der plumpe Falter durch das Flugloch hineinzuzwängen, kommt er nach dem Vollsaugen mit Honig selten mehr heraus. Da die Bienen diesen großen Störenfried weder zu töten, noch zu entfernen vermögen, überziehen sie den toten Falter zumeist mit Kittharz. Anfänglich sitzen sie in ihrer Ratlosigkeit meistens in großen Klumpen zusammengeballt vor dem Flugloch.“

Zum Zirpen der Falter

Der Totenkopfschwärmer ist für sein Zirpen bekannt und von PRELL (1920) genauer untersucht. Der Ton wird mithilfe eines Luftstroms (bei Insekten eine seltene Methode) durch rhythmisches Erweitern und Verengen des Pharynx (Rachen) erzeugt und durch den Rüssel verstärkt. Schon die Puppe soll in der Lage sein, vor dem Schlüpfen leise Zirptöne von sich geben zu können. Dies konnte von mir nicht festgestellt werden. Die Puppen meiner Zucht zirpten zumindest in meiner Gegenwart nie. Doch das Zirpen der Falter ist nicht zu überhören. Ein wenig mit einem Grashalm geneckt und dadurch beunruhigt, zirpt das nachtaktive Insekt auch bei Tag. Einer der Falter suchte sogar ungehalten laut zirpend das Weite und entschwand bei Sonnenschein über die Dächer einer Häuserzeile. Der Totenkopfschwärmer ist die einzige heimische Schmetterlingsart, die solcherart Töne von sich geben kann.

Besonders auffällig war das Zirpen der Falter im Bienenstock. Schon bei den Wächterbienen schienen die Töne einigermaßen beruhigend zu wirken. Im Bienenstock zirpten unsere Filmstars, wenn ihnen das Treiben der Bienen zu bunt wurde. Bei Honigbienen kann durch Beschallung in einem bestimmten Frequenzbereich eine Steh-still-Reaktion hervorgerufen werden (TUXEN 1967).

Vermutlich dient das dazu, das Hintergrundrauschen im Stock zu reduzieren, um wichtige akustische Signale (z.B. das Pfeifen der Königin) nicht zu stören (MICHELSEN et al. 1986). Allerdings gibt TUXEN (1967) zu bedenken, dass sich die entsprechenden Frequenzbereiche von Honigbiene und Totenkopfschwärmer nicht genau decken und MORITZ et al. (1991) keine spezifischen Steh-still-Reaktionen beobachten konnten. HEINIG (1978) konnte überhaupt nie einen piep-senden Falter im Bienenstock wahrnehmen. Mag sein, dass das Piepsen der Falter nicht optimal ausgeprägt und auch nicht immer notwendig ist. Schließlich ist sein Rufen nicht auf den Bienenstock beschränkt, sondern wird als allgemeines Verteidigungsmittel eingesetzt. Nach meinen Beobachtungen dürfte es die Bienen allerdings einigermaßen beruhigen, sodass dies zur perfekten Anpassung an ein Leben in Abhängigkeit von den Bienen zu gehören scheint.

Schutzmechanismen - Resümee

Der Totenkopfschwärmer verfügt über ein ganzes Sortiment an Mechanismen, um sich vor den Bienen zu schützen. Das macht es schwierig die Bedeutsamkeit der einzelnen, an unterschiedlichen Ebenen ansetzenden Komponenten abzuschätzen. Es sind dies: Flügelschwirren (abschütteln bzw. Respektabstand), Zirpen, hohe Bienengiftverträglichkeit (siehe obige Diskussion), sowie eine sehr feste, dichte und glatte Beschuppung (HEINIG 1978). Schließlich konnten MORITZ et al. (1991) nachweisen, dass dem Totenkopfschwärmer ein Gemisch von vier Fettsäuren als chemische Tarnkappe anhaftet.

Literatur

- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band III. Spinner und Schwärmer (Bombyces und Sphinges). – Franckh'sche Verlagshandlung: Stuttgart 239 pp.
- FRIEDRICH, E. (1975): Handbuch der Schmetterlingszucht. Europäische Arten. – Franckh'sche Verlagshandlung (Kosmos): Stuttgart 186 pp.
- HEINIG, S. (1978): Der Totenkopfschwärmer (*Acherontia atropos*) im Bienenstock (Lep.: Sphingidae). – Entomologische Zeitschrift, Frankf. a. M. 88: 237-243
- HOFFMANN, E. (1887): Die Gross-Schmetterlinge Europas. – C. Hoffmann'sche Verlagsbuchhandlung: Stuttgart 196 pp.
- KATSCHNER, A. (1948): Obst und Honig, lohnende Bienenzucht. – J.A. Kienreich: Graz 270 pp.
- LUTZ, K. G. (1980): Das Buch der Schmetterlinge. – Süddeutsches Verlags- Institut: Stuttgart 188 pp.
- MARKTANNER, T. (1976): Die Futterpflanzen von *Acherontia atropos* (Lep., Sphingidae). – Entomologische Zeitschrift, Frankf. a. M. 86: 93-96
- MAZZUCCO, K. (1966): Das Totenkopfschwärmerjahr 1964 (*Acherontia Atropos* L.). – Veröffentlichungen aus dem Haus der Natur in Salzburg NF. 18: 1-14
- MICHELSSEN, A., KIRCHNER, W. H., LINDAUER, M. (1986): Sound and vibrational signals in the dance language of the honeybee, *Apis mellifera*. – Behavioral Ecology and Sociobiology 18: 207-212
- MORITZ, R. F. A., KIRCHNER, W. H., CREWE, R. M. (1991): Chemical camouflage of the death's head hawkmoth (*Acherontia atropos* L.) in honeybee colonies. – Naturwissenschaften 78: 179-182
- REINHARDT, R. & HARZ, K. (1996): Wandernde Schwärmerarten. – Die Neue Brehmbücherei 596: 112 pp.
- SAJÓ, R. (1909): Unsere Honigbiene. – Kosmos: Stuttgart 109 pp.
- SPULER, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas, 1. Band. – Schweizerbartsche Verlagsb.: Stuttgart 385 pp.
- TUXEN, S.L. (1967): Insektenstimmen. – Berlin Heidelberg New York
- WEIDEMANN, H. J. & KÖHLER, J. (1996): Nachtfalter. Spinner und Schwärmer. – Naturbuchverlag: Augsburg 512 pp.
- WITTSTADT, H. (1960): Die Großschmetterlinge des Regnitzgebietes (ohne Geometriden). – Berichte Naturforschende Gesellschaft Bamberg 37: 62-154

Anschrift des Verfassers:

Rudolf Eis
2754 Waldegg 9A
Austria
rudolf.eis@utanet.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Eis Rudolf

Artikel/Article: [Erfahrungen rund um das Verhalten des Totenkopfschwärmers *Acherontia atropos* \(LINNÉ, 1758\) \(Lepidoptera: Sphingidae\). \(N.F. 463\) 265-274](#)