

Totenkopfschwärmer

Gestalt, Mythos, Zucht und Pflege der
sagenumwobenen Gattung *Acherontia*



Totenkopfschwärmer

Gestalt, Mythos, Zucht und Pflege
der sagenumwobenen Gattung *Acherontia*

Acherontia atropos
Acherontia lachesis
Acherontia styx

Stephan Schorn



Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	5
Inhaltsverzeichnis	6
Einleitung	10
1 Entwicklungsgeschichte	12
1.1 Paläontologie	12
1.2 Fossile Funde	14
2 Systematik der Schmetterlinge	15
2.1 Tagfalter, Nachtfalter und die Systematik	15
2.2 Systematik der Totenkopfschwärmer	19
3 Etymologie und Mythologie der Totenkopfschwärmer	22
3.1 Etymologie der wissenschaftlichen Artnamen und volkstümlichen Trivialnamen	22
3.2 Etymologie der Schmetterlinge	28
3.3 Totenkopfschwärmer in der Mythologie	29
3.3.1 Mythologische Bedeutung der Schmetterlinge im Allgemeinen	29
3.3.2 Totenkopfschwärmer – Aberglaube und Kryptozoologie	30
4 Kunst und Kultur: Motten als Hauptdarsteller	35
4.1 Totenkopfschwärmer in der Literatur	35
4.2 Totenkopfschwärmer in der Musikkultur	38
4.3 Totenkopfschwärmer in der Kunst und im Alltag	39
4.3.1 Totenkopfschwärmer in der bildenden Kunst	40
4.3.2 Totenkopfschwärmer im Film	41
4.3.3 Totenkopfschwärmer als Motiv auf Münzen und Briefmarken	44

5	Anatomie und Morphologie	46
5.1	Falter	46
5.1.1	Kopf, Brustabschnitt und Hinterleib	46
5.1.2	Atmungs-, Nerven-, Verdauungs- und Fortpflanzungssystem	56
5.1.3	Färbung und Zeichnung	61
5.1.4	Flügelschlag und Flugtypen	63
5.1.5	Lauterzeugung der <i>Acherontia</i> -Arten	64
5.1.6	Besondere Merkmale der Falter der <i>Acherontia</i> -Arten	66
5.2	Eier, Raupen und Puppen der <i>Acherontia</i> -Arten	69
5.2.1	Eier	69
5.2.2	Anatomie und Morphologie der Raupen	70
5.2.3	Puppen	79
6	Lebensweise der <i>Acherontia</i>	82
6.1	Wanderflüge, Flug- und Raupenzeiten	82
6.1.1	Flug- und Raupenzeiten von <i>A. atropos</i>	82
6.1.2	Flug- und Raupenzeiten von <i>A. lachesis</i>	84
6.1.3	Flug- und Raupenzeiten von <i>A. styx</i>	84
6.2	Aktivitätszeiten der Totenkopfschwärmer	85
6.3	Nahrung der Falter	85
6.4	Abwehr- und Verteidigungsmaßnahmen der Totenkopfschwärmer	90
6.4.1	Abwehrsekret	90
6.4.2	Aktive und passive Abwehr und Verteidigung	90
6.5	Paarung und Eiablage	95
6.6	Inkubation der Eier, Embryonalentwicklung, Schlupf der Raupen	97
6.7	Lebensweise der Raupen	98
6.7.1	Haut und Häutung	98
6.7.2	Fraßverhalten der Raupen	100
6.7.3	Sozialverhalten bei Raupen	106

6.8	Puppe – Von der Raupe zum Falter	108
6.8.1	Verpuppung	108
6.8.2	Puppenruhe	110
6.8.3	Metamorphose und Schlupf	111
6.9	Überwinterung des Totenkopfschwärmers	113
6.9.1	Überwinterung als Falter	113
6.9.2	Überwinterung als Ei	113
6.9.3	Überwinterung als Raupe	113
6.9.4	Überwinterung als Puppe	114
6.9.5	Rückwanderung in den wärmeren Süden	114
7	Verbreitung und Lebensraum der <i>Acherontia</i>-Arten	115
7.1	Gesamtverbreitung	115
7.1.1	Vorkommen von <i>A. atropos</i>	115
7.1.2	Vorkommen von <i>A. lachesis</i>	116
7.1.3	Vorkommen von <i>A. styx</i>	117
7.2	Lebensraum	117
8	Krankheiten, Parasiten, natürliche Feinde und andere Bedrohungen	119
8.1	Viruskrankheiten	120
8.2	Erkrankungen durch Bakterien und Protozoen	120
8.3	Erkrankungen durch Pilze	121
8.4	Parasiten und Parasitoide von <i>A. atropos</i> , <i>A. lachesis</i> und <i>A. styx</i>	121
8.5	Natürliche Fressfeinde	123
9	Gefährdung und Schutzstatus	126
	Insektensterben – Katastrophe des 21. Jahrhunderts?	127

10	Ökologische Bedeutung und Schadwirkung der <i>Acherontia</i>	133
10.1	Nützliche Eigenschaften	133
10.2	Schadwirkungen	134
	Schäden durch Raupenfraß von <i>A. atropos</i> , <i>A. lachesis</i> und <i>A. styx</i>	135
11	Sammeln und Präsentieren von Schmetterlingen	137
11.1	Phänomen des Sammelns	139
11.2	Anlegen einer Schmetterlingssammlung	142
11.3	Determination	144
12	Haltung und Zucht von Totenkopfschwärmern	147
12.1	Lepidoptera in der Vivaristik und Terraristik	147
12.2	Erwerb von Totenkopfschwärmern und richtiger Umgang	149
12.2.1	Wildfang oder Nachzucht?	150
12.2.2	Umgang mit den Eiern, Raupen, Puppen und Faltern	150
12.3	Haltung der Eier, Raupen und Puppen	153
12.3.1	Standortbedingungen und Ausstattung	153
12.3.2	Aufbewahrung und Inkubation der Eier	155
12.3.3	Aufzucht und Entwicklung der Raupen	156
12.4	Haltung der Falter	170
12.4.1	Ausstattung und Haltungsbedingungen für die Falterpflege	170
12.4.2	Ernährung und Vermehrung	173
Glossar		176
Dank		181
Literaturverzeichnis		182
Anhang		184
Register		186

1 Entwicklungsgeschichte

1.1 Paläontologie

Die Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge (Lepidoptera) beginnt vor etwa 135 Millionen Jahren am Anfang der Kreidezeit (Mesozoikum) und gilt als eng verbunden mit dem Erscheinen der ersten Blütenpflanzen, mit denen sie alle Bereiche des Festlandes eroberten. Sie sind also vom Standpunkt der Entwicklungsgeschichte eine noch relativ junge Ordnung aus der Klasse der Kerbtiere oder Insekten (Insecta), die Tagfalter zählen zu den jüngsten.

Fossile Funde von Blütenpflanzen sind uns aus der Zeit gegen Ende des Mesozoikums erhalten geblieben (GRIMALDI & ENGEL 2005; WHALLEY 2008). Im Vergleich zu anderen Insektengruppen sind von Schmetterlingen nur wenige Fossilien oder paläontologische Belege überliefert, aufgrund derer man das Alter dieser Ordnung annähernd genau schätzen könnte, sie stammen aus dem Zeitraum zu Beginn des Tertiärs. Diese fossilen Fundstücke lassen bereits auf einen großen Artenreichtum schließen und ähneln den rezenten Vertretern der Lepidoptera bereits sehr.

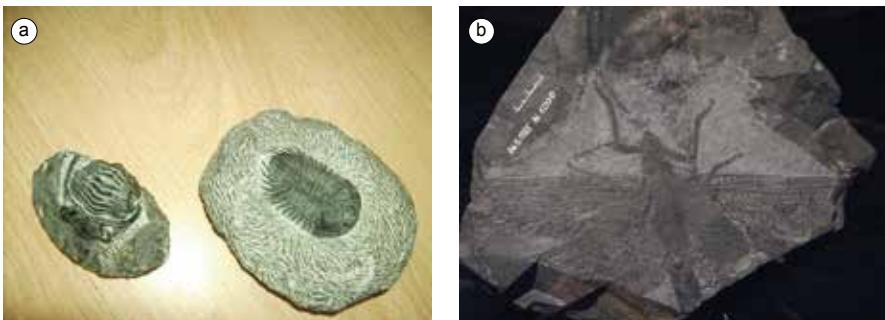


Abb. 1.1: Zu den ältesten und häufigsten fossilen Überlieferungen von Arthropoden zählen die marinen Trilobiten, die vom Kambrium bis Perm (vor ca. 521–251 Millionen Jahren) die Weltmeere bevölkerten (a). Fossiler Abdruck einer urzeitlichen Libelle aus dem Naturkundemuseum Münster (b). Fotos: S. SCHORN

Die eigentliche phylogenetische Entwicklung der Schmetterlinge muss also schon Hunderte Millionen von Jahren früher stattgefunden haben, wahrschein-

lich im Karbon oder zuvor. Während die nächsten Verwandten der Schmetterlinge, die Köcherfliegen (Trichoptera), noch beißend-kauende Mundwerkzeuge aufweisen, besitzen die Lepidoptera einen für die Nahrungsaufnahme über Blütenpflanzen speziell ausgebildeten Saugrüssel. Da paläontologische Belege und fossile Überlieferungen bislang kaum aussagekräftige Informationen liefern, ergab sich daraus die Annahme, dass die Schmetterlinge erst mit dem Auftreten der ersten Blütenpflanzen in Erscheinung traten (SOHN et al. 2002). Es gilt als bewiesen, dass die Formen- und Artenvielfalt der Schmetterlinge (und der Insekten gemeinhin) zu dieser Zeit explosionsartig anstieg. Wir wissen heute von verschiedenen Schmetterlingsarten, dass sie vormals und bis heute – aus Mangel an pflanzlichen Alternativen – an Nasenlöchern oder Augen schlafender Krokodile, größerer Säugetiere (wie Rind oder Mensch) oder Vögeln die salzigen Sekrete bzw. Tränenflüssigkeit über ihren Saugrüssel aufnehmen, um den Mineralstoffhaushalt auszugleichen. In der Theorie mancher Autoren (z. B. JÄCKEL 2019) könnten sich die frühen Formen der Schmetterlinge bzw. der Nachtfalter bereits von den Exkrementen oder der Tränenflüssigkeit der Dinosaurier ernährt haben.

Da Köcherfliegen (Trichoptera) genau wie die Schmetterlinge im Larvenstadium Seide sezernieren oder bearbeiten und einige von ihnen (z. B. die afrikanische Art *Pseudoleptocerus chirindensis*) ähnlich beschuppte Flügel wie die Schmetterlinge aufweisen, werden beide Ordnungen auf einen gemeinsamen Vorfahren der Überordnung Amphiesmenoptera zurückgeführt. Auch genetische Untersuchungen (GRIMALDI & ENGEL 2005) lassen auf eine nahe Verwandtschaft der Köcherfliegen zu den Schmetterlingen schließen.

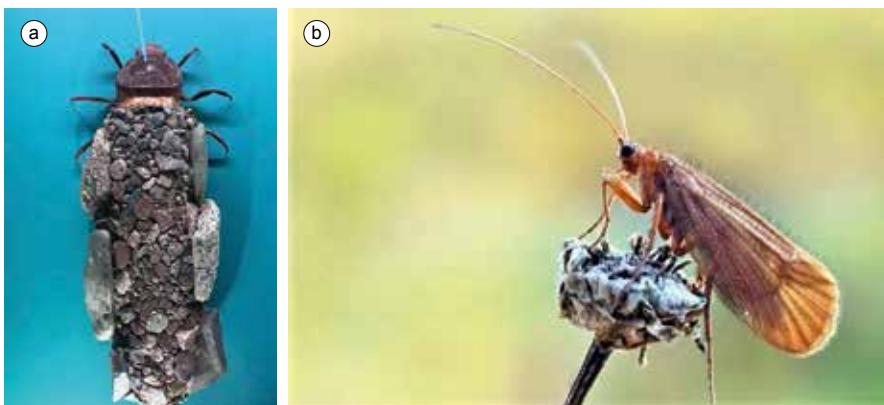


Abb. 1.2: Die Larve der Köcherfliege (a: Präparat der Sammlung des Aqua-Zoos Löbbecke/Düsseldorf) schützt ihren empfindlichen Hinterleib in einer von ihr selbst angefertigten und hinten geschlossenen Röhre (»Köcher«). b: Köcherfliege als Imago. Fotos: a: S. SCHORN, b: mit frdl. Genehmigung v. Fliegenfischer.de.

2.2 Systematik der Totenkopfschwärmer

Überklasse: Sechsfüßer (Hexapoda)
Klasse: Insekten (Insecta)
Unterklasse: Fluginsekten (Pterygota)
Überordnung: Neuflügler (Neoptera)
Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)
Unterordnung: Glossata
[Superfamilie Papilionoidea]
Überfamilie: Spinnerartige (Bombycoidea)
Familie: Schwärmer (Sphingidae)
Unterfamilie: Sphinginae
Tribus: Acherontiini
Gattung: *Acherontia*
Art: Totenkopfschwärmer
Wissenschaftliche Artbezeichnung:
Acherontia atropos (LINNAEUS, 1758)
Acherontia lachesis (FABRICIUS, 1798)
Acherontia styx (WESTWOOD, 1847)

Bei sämtlichen »Unterarten«, wie z. B. *Acherontia styx medusa* (MOORE, 1858) und *Acherontia styx crathis* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1903), handelt es sich nach neueren Erkenntnissen um Synonyme oder Farbvariationen von *Acherontia styx*.



Abb. 2.4: *Acherontia atropos* (a),
Acherontia lachesis (b) und *Acherontia styx* (c).

Fotos: a, c: S. SCHORN, b: G. PETRÁNY.



Abb. 3.5: Das Buch »Das Schweigen der Lämmer« von Thomas Harris (hier das Cover der deutschen Ausgabe, Wilhelm Heyne Verlag 1990) gilt als Klassiker in der Kriminalliteratur (a). Nachgestellte Szene einer Puppe des Falters im Mund eines Opfers (Puppenhülle von *Acherontia styx*, b) in Anlehnung an das Ritual des Serienmörders. Fotos: a: C. FUHRMANN, b: S. SCHORN.

Fun Facts zum Film »Das Schweigen der Lämmer«

- Das surreale und ebenso markante wie populäre Bild auf dem Filmplakat hat folgende Hintergrundgeschichte:
Im Original zeigt das Bild die Schwarzweißfotografie eines Frauengesichtes (JODIE FOSTER), die brauen Augen und der auf dem geschlossenen Mund aufgesetzte Totenkopfschwärmer mit ausgestreckten Flügeln sind nachträglich eingefügt worden. Der Totenkopf auf dem Thorax des Totenkopfschwärmers wurde ebenfalls per Fotomontage eingesetzt und ist bei genauem Hinsehen als ein Ausschnitt der fotografischen Gemeinschaftsarbeit »In Voluptas Mors« von PHILIPPE HALSMAN und SALVADOR DALI zu erkennen, der zwei nackte Frauenkörper zeigt.
- Die im Film umherfliegenden Falter sind keine Totenkopfschwärmer (speziell *Acherontia styx*), wie das Filmplakat suggeriert, sondern Tabakschwärmer (*Manduca sexta*).
- Auch die im Film gezeigten Puppen sind die des Tabakschwärmers. Für die Nahaufnahmen der vermeintlichen Totenkopfschwärmer wurde dem Tabakschwärmer eine auf einen künstlichen Fingernagel aufgemalte Totenkopfzeichnung aufgeklebt.



Abb. 12.5: Geeignete Inkubations- bzw. Aufzuchtbehältnisse für die ersten beiden Larvenstadien sind sog. »Heimchendosen«. In größeren Aufzuchtbehältnissen sollten die Eier am besten an der Futterpflanze bzw. am Ablageort verbleiben. Fotos: S. SCHORN.



Praxistipp

Die Inkubation der Eier und die Aufzucht der Raupen sind schon bei Zimmertemperatur möglich. Eine Unterbringung in einem Inkubator – oder in einem Terrarium, das mit einem an der Rückwand angebrachten Heizkabel (oder Heatpanel, Heizmatte) ausgestattet ist, wobei die Temperatur über ein Thermostat (z. B. Lucky Reptile Thermo Control Pro 2) geregelt wird – erlaubt eine gezieltere Inkubation (und Aufzucht) unter kontrollierten Bedingungen.

12.3.3 Aufzucht und Entwicklung der Raupen

Die kleinen Raupen beginnen sich mit zunehmendem Alter umzufärben und bekommen ihren typischen gelben Körper mit den seitlichen Streifen. Einige Individuen überspringen dieses Kapitel aber, werden braungrau und unterscheiden sich in der Färbung und Zeichnung von den anderen. Auch ist es nicht ungewöhnlich, dass manche Exemplare besonders schnell wachsen und deutlich kräftiger sind als die Geschwister im gleichen Alter. Ebenso bleiben manche Raupen deutlich im Wachstum und der weiteren Entwicklung zurück, obwohl sie sich im selben Behältnis (mit gleichen Haltungsparametern und

Glossar

A

Abdomen: Hinterleib

Abdominalsegmente: Hinterleibsabschnitte eines Gliedertieres, dazu gehören u. a. Tergite und Sternite

Aberration: vom Normalfall abweichende Erscheinungsform

Adaption: Vorgang der Anpassung

adult: erwachsen, geschlechtsreif

Aedeagus, Aedeagus: spermaübertragendes Organ (Penis) männlicher Insekten

Aeropylen: Poren in der Eischale (Choridon)

Afterschild: erhärtete (sklerotisierte) Rückenplatte des 10. Abdominalsegments bei Schmetterlingsraupen

Akkommodieren, Akkommodation: dynamische Anpassung der Brechkraft des Auges, die dazu führt, dass Objekte in einiger Entfernung scharf gesehen werden können

Alae: hinterer Hautflügel/Hinterflügel der Schmetterlinge

allochthon: im Gebiet nicht bodenständig, ursprünglich dort nicht vorkommend, verschleppt und ggf. nur vorübergehend angesiedelt, Gegen teil von autochthon

Albinismus: meist krankhafte, teilweise oder völlige Weißfärbung üblicherweise anders gefärbter Flügel

allopatrisch: nicht im selben Gebiet vorkommend, geografisch voneinander getrennt

alpin: Höhenstufe der baumfreien Matten und Zergstrauchheiden, in Deutschland je nach Breitengrad zwischen 1 300 und 2 700 m ü. d. M.

Analhorn: charakteristisches Merkmal von Raupen der Bombycoidea, es befindet sich mittig am achten Abdominalsegment

Analklappe: verschliessbare Öffnung am letzten Abdominalsegment

Antennen: Fühler; gegliederte Fortsätze am Kopf von Wirbellosen mit zahlreichen Sinnesorganen; sie können einfach, gezähnt oder gefiedert sein, um die Oberfläche zu vergrößern.

anthropogen: vom Menschen (verursacht)

Apex: die Außenspitze, das Ende eines Organs
arid: trocken

Artepitheton: zweite (immer mit kleinem Anfangsbuchstaben geschriebene) Namensteil eines biologischen Artnamens gemäß der biologischen Nomenklatur

Arthropoden: Stamm des Tierreiches, wissenschaftliche Bezeichnung der Gliederfüßer, zu denen u. a. Insekten, Spinnentiere, Tausendfüßer und Krebstiere gehören

Augenfleck: runde Farbzeichnungen auf den

Flügeln, die Augen vortäuschen sollen

autochthon: bodenständig, ursprünglich in diesem Gebiet vorkommend, Gegenteil von allochthon

B

BArtSchV: Abkürzung für Bundesartenschutzverordnung (Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten)

basal: am Anfang, an der Wurzel liegend

Biodiversität: biologische Vielfalt

Bioindikator: Organismus, der sehr empfindlich auf Änderungen in seinem Lebensraum reagiert und dadurch als Anzeiger für die Umweltqualität dienen kann

Biotop: Lebensraum einer Lebensgemeinschaft (Biozönose) mit einheitlichen Umweltbedingungen; ein Biotop ist die kleinste Einheit der Biosphäre

Biozönose: Gemeinschaft von Organismen verschiedener Arten in einem abgrenzbaren Lebensraum (Biotop). Biozönose und Biotop bilden zusammen das Ökosystem.

Bombycoidea: Schmetterlings-Überfamilie der Seidenspinner

Bursa copulatrix: Bezeichnung des Genitalapparates, der auch Begattungstasche genannt wird.

C

Caput: Kopf

carnivor: räuberisch lebend, Fleisch fressend

caudal: hinten gelegen

Chitin: stickstoffhaltige Substanz, aus der die harten Körperteile der Insekten gebildet sind

Coleoptera: Ordnung der Käfer

Corona: Dornenkranz der Valven

Coxa: Hüfte

Cremaster: chitinisiertes Körperende der Puppe

Cucullus: beweglicher Anhang des Prosomas, der die Mundglieder in Ruhe wie eine Kapuze dorsal bedeckt

Cuticula: aus Chitin bestehender Panzer der Insekten

D

Determination: Bestimmung eines Tieres

Diapause: genetisch verankerte, an ein bestimmtes Entwicklungsstadium gebundene Unterbrechung der Entwicklung. Die obligatorische Diapause tritt bei allen Individuen einer Population unter allen Umständen ein, die fakultative Diapause nur bei Individuen, die bestimmten Umwelt einflüssen ausgesetzt sind. Die Diapause dient in den gemäßigten Breiten oft zum Überdauern kalter Jahreszeiten, in den Tropen zur Überbrückung von Trockenzeiten. Sie kann in allen Entwicklungsstadien auftreten.

Digitus: allegorisierte Struktur im distalen Drittel der Valve