

# Untersuchungen zur Lebensweise von Arten der Ichneumonini (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Autor(en): **Hinz, Rolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **64 (1991)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402435>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Untersuchungen zur Lebensweise von Arten der Ichneumonini (Hymenoptera, Ichneumonidae)

ROLF HINZ

Fritz-Reuter-Strasse 34, D-3352 Einbeck (BRD)

*Investigations on the biology of some species of Ichneumonini (Hymenoptera, Ichneumonidae).* – The oviposition of pupa-parasitizing *Ichneumon*-species is described. The life-histories of the alpine *Ichneumon lautareti* HINZ, his host *Crocota lutearia* F. and of the common *Ichneumon melanotis* HLGR. are given. Hosts for some rare Ichneumonini species are named, found with the aid of old pupae of Lepidoptera.

### EINLEITUNG

Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Lebensweise Schmetterlingspuppen parasitierender Ichneumonini wird die Zucht der beiden *Ichneumon*-Arten *Ichneumon lautareti* HINZ und *Ichneumon melanotis* HLGR. sowie das normale Ablageverhalten der *Ichneumon*-Arten beschrieben. Schliesslich werden begründete Vermutungen über die Wirtstiere einiger seltener Ichneumonini angestellt.

### MATERIAL UND METHODEN

Zur Beschaffung des Untersuchungsmaterials bieten sich zwei Möglichkeiten:

1. Fang der ♀♀, vor allem im Spätsommer, auf Umbelliferenblüten.
2. Sammeln der überwinternden ♀♀ in ihren oft beschriebenen Winterquartieren.

In bezug auf die Zuchtmethoden verweise ich auf meine ausführliche Darstellung in dieser Zeitschrift (HINZ, 1987).

### RESULTATE UND DISKUSSION

#### *Die Eiablage der Ichneumon-Arten*

Bei dünn sklerotisierten Puppen (z.B. *Maniola jurtina* L.) kann der Bohrer ohne drehende Bewegungen eingedrückt werden, vor allem dann, wenn die Puppe noch frisch ist. Bei älteren oder stärker chitinierten Puppen (z.B. die meisten in Erdhöhlen liegenden Puppen der Noctuidae) muss das ♀ erheblich Kraft aufwenden, vor allem rutscht es oft mit den Tarsen an der glatten Oberfläche der Puppe ab. Liegt diese in einem Kokon oder in einer Erdhöhle, so kann das ♀ die Wand als Widerlager benutzen, was die Eiablage erleichtert. Im Laboratorium kann man die Erdhöhle durch ein Glasrohr entsprechender Weite ersetzen.

Nach einiger Zeit wird das Abdomen eingekrümmt und die Bohrer Spitze, zwischen den Bohrerscheiden liegend, senkrecht aufgesetzt. Durch Hin- und Herdrehen wird das Integument durchbohrt. Wenn die Bohrer Spitze in das Innere der Puppe eindringt, werden die Bohrerscheiden wie in der Ruhelage nach hinten gestreckt, und der Bohrer bis zu seiner Basis in die Puppe hineingesenkt. Dabei kann man beobachten, wie die Intersegmentalmembranen der Bauchsternite gedehnt werden, wenn das Ei in den Bohrer gepresst wird. Bei dünn sklerotisierten Puppen kann man durch das Integument hindurch das Austreten des Eies beobachten: Es quillt als ein länglicher gelber Körper kurz vor der Spitze aus dem Bohrer heraus.

Im allgemeinen lässt sich das ♀ nicht stören, wenn es mit dem Anstich begonnen hat, so dass man alle Einzelheiten mit einer Lupe beobachten kann. Nach der Ablage verlässt das ♀ in der Regel sofort die Puppe. Oft aber sucht es nach der Einstichstelle, um die ausgetretene Hämolymphe aufzusaugen. Das Saugen von Hämolymphe kann in seltenen Fällen auch schon als Unterbrechung der 2. Phase der Vorbereitung auftreten (siehe unten :b), jedoch ist es nicht als obligatorisch anzusehen, da es bei vielen Arten nie beobachtet wurde.

Oft gehen der Eiablage typische Vorbereitungen voraus:

- a) Das ♀ macht mit eingekrümmtem Hinterleib suchende Bewegungen auf der Puppenoberfläche. Dabei liegt der Bohrer zwischen den Scheiden, und das ♀ wandert auf der Puppe herum. Es entsteht der Eindruck, als suche es eine geeignete Stelle zum Anstich. Das kann aber nicht sein, da die Bewegungen plötzlich an einer beliebigen Stelle abgebrochen werden und mit dem Bohren begonnen wird. Bestimmte Anstichorte werden nicht bevorzugt. Die relativ weichen Segmentgrenzen am Abdomen der Puppe werden seltener benutzt, hier stören die Bewegungen des Abdomens der Puppe die Eiablage. Es ist anzunehmen, dass die Suchbewegungen als erste Phase zur Bereitstellung des Eies dienen. Wahrscheinlich wird durch die Bewegungen das Ei an das Ende der Ovariolen oder auch in den Ovidukt befördert.
- b) Der Bereitstellung des Eies dient wohl auch eine oft beobachtete 2. Phase der Vorbereitung. Dabei wird der bereits im Körper der Puppe befindliche Bohrer in verschiedenen Richtungen herausgezogen und hineingestossen, in der Regel ohne dass er dabei ganz herausgezogen wird. Die Intersegmentalmembranen der Bauchsternite werden gedehnt und das Abdomen in verschiedene Richtungen gestreckt. Auch kommt es vor, dass der Bohrer ganz herausgezogen und an anderer Stelle erneut eingebohrt wird.

Die Zahl der Eier, die von einem ♀ abgelegt wird, ist nach Art und auch nach Individuum sehr verschieden. In der Regel wird bei den Puppenparasitoiden in der Hauptablageperiode täglich ein Ei reif. Am Anfang und vor allem am Ende der Periode dauert es oft mehrere Tage bis das ♀ wieder ablagebereit ist. Ist kein Ei reif, so interessiert sich das ♀ oft kaum für die Puppe, jedenfalls macht es keinen Versuch zum Anstich. Die langsame Eireife erklärt sich daraus, dass die Puppenparasitoiden in der Regel je Ovar nur 4 Ovariolen besitzen, während Raupenparasitoiden, z.B. Arten der Gattung *Diphyus*, jederseits 12 oder mehr Ovariolen haben. Diese müssen deshalb täglich mehrere Wirte anstechen, damit die Ovidukte nicht durch die reifen Eier verstopft werden und eine Ablage dann nicht mehr möglich ist.

Fast alle Ichneumon-Arten bevorzugen frische Puppen. Dies ist vor allem bei solchen Arten wichtig, deren Wirte nur eine kurze Puppenruhe haben. Ältere Puppen werden entweder abgelehnt oder, vor allem wenn das ♀ aus Legenot

doch ansticht, ergeben sich später verkrüppelte Parasitoide, verkrüppelte Schmetterlinge, oder die Puppe stirbt ab. Die Wahrscheinlichkeit, frische Puppen auch bei den in Erdhöhlen liegenden Noctuiden zu finden, wird durch die Methode der Wirtssuche vergrößert: das ♀ folgt der Geruchspur, die die Raupe beim Eingraben in die Erde hinterlassen hat. Da diese sicher nach einiger Zeit, vor allem auch durch Regen, in ihrer Intensität nachlässt, stossen die ♀♀ wohl relativ häufig auf frische Puppen oder auch auf Vorpuppen, die in der Regel ebenfalls angestochen werden. Bei der Zucht kann man bei vielen Arten die Schwierigkeit, täglich frische Puppen anbieten zu müssen, oft dadurch umgehen, dass man die frisch verpuppten Raupen sofort nach der Umwandlung in den Kühlschrank stellt. Die Entwicklung wird dadurch so weit verlangsamt, dass sie auch nach Tagen noch von den ♀♀ als frische Puppen angenommen werden. Allerdings ist zu bedenken, dass keineswegs alle Schmetterlingspuppen diese Behandlung ertragen.

#### *Lebensweise und Zucht von Ichneumon lautareti* HINZ

*Ichneumon lautareti* ist Parasitoid von *Crocota lutearia* F. (Lep., Geometridae), die von den Höhenlagen der westlichen Alpen bekannt und hier oft häufig ist. Mein Parasitoidenmaterial wurde hauptsächlich am Col du Lautaret oberhalb von Briançon in den französischen Alpen, und zwar auf Umbelliferen alpiner Matten oberhalb der Baumgrenze gefangen.

Nach meiner Erfahrung ist der Parasitoid monophag, univoltin und gut an die Entwicklung seines Wirts angepasst.

Einige Bemerkungen zur Lebensweise des Wirts: *Crocota lutearia* fliegt am Tage; die Eier werden nicht in Gelegen abgelegt, sondern zwischen die Bodenvegetation gestreut. Die Raupen leben polyphag an niederen Pflanzen, wobei sie besonders gern bereits welke oder trockene Blätter fressen. Sie wurden mit trockenem Laub von *Taraxacum* gefüttert. Das Schlüpfen der Eier zieht sich über einen auffallend langen Zeitraum hin. Ein Teil der Raupen entwickelt sich schnell und ergibt schon nach etwa 47 Tagen die ersten Puppen; die Mehrzahl der Raupen bleibt klein und überwintert verschieden weit entwickelt. Diese Entwicklung bewirkt, dass den ganzen Sommer hindurch frische Puppen vorhanden sind. Diese liegen zwischen der Vegetation am Boden in einem Gitterkokon, in den auch Pflanzenteile einbezogen werden. Die Puppenruhe beträgt nur etwa 17 Tage. Der Parasitoid kann, wegen dieser kurzen Puppenzeit, nur Vorpuppen oder frische Puppen anstechen und ist deshalb darauf angewiesen, dass über einen längeren Zeitraum solche zu finden sind, damit er einen grösseren Teil seines Eivorrats ablegen kann.

Zum Anstich dringt das ♀, meist unter Zuhilfenahme seiner Mandibeln, in den Kokon ein. Der Anstich wird dadurch erschwert, dass die Puppe ungewöhnlich heftige Bewegungen mit dem ganzen Körper macht. Offensichtlich helfen jetzt dem ♀ die auffallend erweiterten Tarsen, um sich auf der Puppe zu halten. Die Entwicklung des Parasitoiden dauert unter Laborbedingungen beim ♂ etwa 24, beim ♀ etwa 29 Tage.

*Ichneumon lautareti* überwintert obligatorisch: Bei einer Haltung frisch geschlüpfter ♀♀ im 16-h-Tag kam es nie zur Entwicklung der Ovarien. Andererseits kann man die Überwinterungszeit stark verkürzen: Ein Mitte August gefangenes ♀ wurde bis zum 10.10. bei 6°C in der Kühlbox aufbewahrt und dann im geheizten Zimmer in den 18-h-Tag gebracht. Schon am 26.10. begann es mit der

Eiablage, ein zweites ♀ wurde seit dem 10.10. bei normaler Tageslänge im geheizten Zimmer gehalten und begann am 11.11. mit den Anstichen.

#### *Das Männchen von I. lautareti*

Die Zucht hat gezeigt, dass die von mir zu *lautareti* gestellten ♂♂ (HINZ, 1984: 44) nicht zu dieser Art gehören. Die richtigen ♂♂ passen morphologisch gut zu den ♀♀. Die Gastrocoelen sind gleich gebaut, auch Propodeum und Postpetiolus stimmen überein. Die Fühlergeißel hat (32)–34 Glieder; Tyloiden befinden sich am (6.) 7.–14. (15.) Fühlerglied; die Tarsenglieder sind nicht erweitert. Färbung: Geißel ohne weissen Ring, Gesicht mit weissem Strich neben den Augen oder ganz schwarz. Scutellum schwarz. 2. und 3. Tergit rot, das 3. manchmal mit schwarzen Zeichnungen. Tarsen III meist ganz schwarz.

#### *Die Zucht von Ichneumon melanotis* HLGR.

Im Laufe der Jahre wurde die Zucht mit den Puppen folgender Noctuiden-Arten durchgeführt:

*Diarsia brunnea* SCHIFF.

*Eugraphe sigma* SCHIFF.

*Anaplectoides prasina* SCHIFF.

*Amathes c-nigrum* L.

*Amathes baja* SCHIFF.

*Amathes ditrapezium* SCHIFF.

*Amathes triangulum* HUFN.

*Amathes rhomboidea* ESP.

Hiermit ist zweifellos die Zahl der möglichen Wirte nicht erschöpft. Die Art kann also als polyphag gelten – auch wenn über die in der Natur parasitierten Wirte keine sichere Aussage gemacht werden kann, da Angaben über die Zucht aus gesammelten Puppen in der Literatur nicht zu finden sind.

Alle oben aufgeführten Noctuidenarten überwintern als Raupen, der Parasitoid als Imago. Es gilt wohl für den grössten Teil der als Imago überwinternden Ichneumon-Arten, dass ihre Wirtstiere im Larvenstadium den Winter verbringen.

Im Winter 1989/90 wurde noch einmal eine Zucht der Art mit *Amathes baja* durchgeführt. Die Überwinterung des Parasitoiden wurde abgekürzt und das erste ♀ bereits am 3.1. der Kühlbox entnommen. Erfolgreiche Anstiche begannen am 29.1. Die Puppen wurden gleich nach der Umwandlung in den Kühlschrank gestellt, um die Entwicklung des Wirts zu verzögern und um immer frische Puppen anbieten zu können. Der Anstich erfolgte in einem Glasrohrstück, dessen lichte Weite etwas grösser war als der Querschnitt der Puppe. Die Entwicklung von der Eiablage bis zum Schlüpfen der Imago dauerte unter Laborbedingungen beim ♂ 20–22, beim ♀ 20–24 Tage, beim ♀ in der Regel etwas länger als beim ♂. 7 befruchtete ♀♀ der Zucht wurden im Langtag (18 h) bei täglicher Fütterung gehalten. Sie hatten auch nach 7 Wochen noch ganz unentwickelte Ovarien, so dass die Art als univoltin gelten kann. Wie zu erwarten, ergaben unbefruchtete ♀♀ als Nachkommen ausschliesslich ♂♂.

#### *Die Wirte einiger seltener Ichneumonini*

Während zur Ermittlung der Lebensweise der Raupenparasitoiden die Zucht gesammelter Wirte die angemessene Methode ist, lässt sich diese für Pup-

penparasitoiden nur in beschränktem Umfang anwenden. Möglich ist es für die Parasitoiden von Forstschädlingen und teilweise für Tagfalterparasitoiden, da bei diesen eine Suche nach Puppen mit erträglichem Aufwand durchführbar ist. In den meisten anderen Fällen kann nur die Zucht gefangener ♀♀ mit Hilfe gezüchteter oder gesammelter Puppen Aufschluss über die Lebensweise der Parasitoiden ergeben. Eine solche Zucht geschieht in zwei Schritten:

1. Ermittlung eines geeigneten Wirts, bei monophagen Arten des natürlichen Wirts.
2. Beschaffen der Wirtstiere durch Sammeln oder durch Zucht in ausreichender Zahl zum richtigen Zeitpunkt und im richtigen Entwicklungsstadium.

Nur selten gelingt es, beide Schritte im gleichen Jahr durchzuführen. Wenn man den Wirt festgestellt hat, lassen sich oft keine Raupen oder Puppen mehr beschaffen. Zur Ermittlung eines geeigneten Wirts hat sich die Prüfung mit geschlüpften Schmetterlingspuppen bewährt (HINZ, 1987: 117). Für einige Arten wurden so Wirtstiere ermittelt, ohne dass bisher die Zucht durchgeführt werden konnte:

*Cratichneumon patruelis* (HLGR.). Ein ♀ dieser seltenen Art wurde am 31.10.85 nach Wirtstieren suchend gefunden. Offenbar handelt es sich um einen monophagen, univoltinen Parasitoiden von *Habrosyne pyritoides* HUFN., der in der Puppe des Wirts überwintert. Als Zeichen für seine starke Wirtsspezialisierung kann gewertet werden, dass dem ♀ 154 geschlüpfte Puppen vor allem von Noctuiden und Geometriden (als normalen Wirten der Gattung *Cratichneumon*), aber auch anderer Schmetterlingsfamilien vorgelegt wurden. In keinem Falle erfolgte eine Reaktion des ♀. Dann wurde als 155. eine geschlüpfte Puppe von *Habrosyne pyritoides* angeboten. Das ♀ reagierte sofort heftig und versuchte mehrfach die leere Puppe anzustechen. Eine schwache Reaktion ergab auch eine Puppe der verwandten *Thyatira batis* L., während die ebenfalls verwandten *Polyploca*-Arten kein Interesse fanden. Leider war es zu dem Zeitpunkt (Anfang November) nicht mehr möglich, Raupen oder Puppen der Wirtsart zu beschaffen.

*Ulesta perspicua* (WESM.). Diese Art ist als monophager, univoltiner Parasitoid der Hesperide *Ochlodes venata* BREM. et GREY anzusehen. Der Parasitoid überwintert als Imago. In diesem Falle wurden sogar 234 geschlüpfte Puppen vergebens geprüft, bis die 235. ein eindeutiges Ergebnis brachte. Der Wirt war für mich völlig unerwartet.

*Rhadinodonta flaviger* (WESM.). Die Suche nach einem Wirt wurde bei dieser Art dadurch erleichtert, dass eine südafrikanische Art mehrfach aus einer Arctiide erzogen wurde (HEINRICH, 1967–68, Vol. IV: 820), so dass gleich mit Vertretern dieser Familie begonnen wurde und schon nach einigen Versuchen *Eilema complana* L. als geeigneter Wirt festgestellt wurde. Es ist nicht auszuschließen, dass auch verwandte *Eilema*-Arten angestochen werden. Bei der Zucht dieser Art wäre noch eine Besonderheit zu klären: Bei dem ♀ hat jedes Ovar 10 Ovariolen und nähert sich damit der bei den Raupenparasitoiden üblichen Zahl. Die Morphologie des Abdominalendes entspricht jedoch der der Puppenparasitoiden.

Die beiden letzten besonders interessanten Arten sandten mir, mit vielen anderen lebenden Tieren, die Herren Dr. E. KREISSL und B. FREITAG (beide Graz), denen ich an dieser Stelle für ihre tatkräftige Hilfe besonders danken möchte.

*Ichneumon freyi* KR. Diese in den Alpen nicht seltene Art, die als Imago überwintert, lebt bei *Lasionycta proxima* HBN., die ebenfalls in den Alpen nicht selten ist. Dies kann aus den Reaktionen mehrerer ♀♀ geschlossen werden. Leider war es mir bisher nicht möglich, Wirtstiere für die Zucht zu beschaffen.

#### LITERATUR

- HEINRICH, G. 1967–1968. Synopsis and reclassification of the Ichneumoninae stenopneusticae of Africa south of the Sahara. Volume I–V. – Farmington State College Press.
- HINZ, R. 1984. Zwei neue Ichneumoninae aus den Alpen. – Arb. Gem. österr. Entomol., 36: 41–44.
- HINZ, R. 1987. Die Zucht von Arten der Gattung *Ichneumon* LINNAEUS und verwandter Gattungen für biologische Untersuchungen. – Mitt. Schweiz. ent. Ges., 60: 113–120.

(erhalten am 22.10.1990)