

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel
<b>Herausgeber:</b>	Entomologische Gesellschaft Basel
<b>Band:</b>	39 (1989)
<b>Heft:</b>	1-2
<b>Artikel:</b>	Einige Bemerkungen zur Biologie von Plebejus argus (Linnaeus, 1761) (Lepidoptera, Lycaenidae)
<b>Autor:</b>	Elferich, N.W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1043089">https://doi.org/10.5169/seals-1043089</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Einige Bemerkungen zur Biologie von *Plebejus argus* (LINNAEUS, 1761) (Lepidoptera, Lycaenidae)

N. W. ELFFERICH

Mathenesserdijk 95b, 3027 BE Rotterdam, Holland

Übersetzung : D. Jutzeler

### Vorwort des Übersetzers

Dieser Beitrag wurde von N. W. ELFFERICH 1965 in holländischer Sprache publiziert. Er erschien in der Zeitschrift „Entomologische Berichten, deel 25 : 26-31, 1965“ unter dem Titel „Enige opmerkingen over de biologie van *Plebejus argus* L. (Lep., Lycaenidae)“. Er wurde hier unter Einwilligung des Urhebers in deutscher Sprache wiedergegeben. Die Übersetzung erfolgte originalgetreu, ausgenommen ein paar wenige Stellen, die inzwischen von der Forschung überholt worden sind. Solche durch den Übersetzer beigefügten Sätze stehen in eckigen Klammern, während ausgelassene Sätze durch (...) markiert wurden. In diesem Beitrag hat ELFFERICH die Verhaltensmuster einiger Ameisenarten der Gattung *Lasius* gegenüber Raupen, Puppen und schlüpfenden Faltern von *Plebejus argus*, wie er sie unter Zuchtbedingungen beobachtet hatte, sehr detailliert beschrieben.

### Summary

Specimens of *Plebejus argus* L. were reared from the egg. The best foodplant seems to be *Calluna*. In the two last instars the rearing cage was connected with a colony of *Lasius niger* L.

The ants visited the caterpillars to „milk“ them. At first the caterpillar exserted the lateral organs on the eighth abdominal segment. The ant seemed to attack these organs, but the caterpillar retracted them with great rapidity. Then the ant ran quickly around the caterpillar and began to lick the dorsal organ on the seventh abdominal segment.

After that the ant did not leave the caterpillar. Before pupation the caterpillar walked for a time and often entered the ant-nest. The ants did not attack it and the caterpillar pupated in the nest or in the connecting tube.

The emerging butterflies found their way out without being hindered by the ants.

---

Mit der Absicht, einen Einblick in die myrmekophilen Eigenschaften zu bekommen, versuchte ich von 1958 an, *Plebejus argus* vom Ei weg zu

züchten. Im Gegensatz zu einer Anzahl anderer Lycaeniden-Arten gelingt dies bei dieser Art nur schwer. Es ist nicht so schwierig, Eier zu bekommen. Zu diesem Zweck setzte ich frisch gefangene Weibchen in einem Blumentopf mit der Futterpflanze aus, den ich oben mit einem Nylonstrumpf abschloss. Wenn die Falter mit Zuckerwasser gefüttert wurden, blieben sie einige Wochen am Leben und legten eine grössere Anzahl Eier. Am besten gelang dies draussen an der Sonne. Doch auch bei bewölktem Wetter und drinnen legten sie gut Eier. Die Embryonalentwicklung setzte bald nach der Eiablage ein. Ein sichtbares Zeichen dafür war die Verfärbung der Eier. Die Räupchen schlüpften jedoch erst im Frühjahr. Die Überwinterung des Eistadiums bot demzufolge keine besonderen züchterischen Schwierigkeiten. Weil bei frühzeitiger Erwärmung einige Raupen zu früh ausschlüpfen, stellte ich die Eier nach Januar in den Kühlschrank und holte sie im April wieder heraus. Im geheizten Raum schlüpften sie dann jeweils innerhalb von einigen Tagen.

Die Futterpflanze gab mehr Probleme auf. In der Literatur werden sehr viele Schmetterlingsblütler (Leguminosae) genannt, aber der Erfolg damit war bei meinen Zuchten klein. Ich probierte die Aufzucht mit Rotklee (*Trifolium pratense*), Weissklee (*Trifolium repens*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Besenginster (*Sarrothamnus scoparius*) und Stechginster (*Ulex europaeus*). Die Zuchtreultate waren unbefriedigend. Weniger als 10% der Raupen entwickelten sich bis zum Falter, welche überdies stets von zwergenhafter Grösse waren. In der freien Natur hatte ich ein einziges Mal ein *argus*-Weibchen bei der Eiablage an Heidekraut (*Calluna vulgaris*) beobachtet, womit die Aufzucht auch viel besser gelang. Es wurden auch zwei weitere *Erica*-Arten ausprobiert: Schneeheide (*Erica carnea*) und Moor-Erika (*Erica tetralix* – in der Schweiz äusserst selten). Auch mit diesen Pflanzen verlief die Zucht ziemlich gut. Bei Anwesenheit von *Calluna* verliessen die Raupen jedoch die beiden *Erica*-Arten. Ich fand sie dann stets auf *Calluna* wieder. Obwohl die Art schwieriger zu züchten ist als etwa der Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*), erhielt ich auf *Calluna* eine ziemlich gute Ausbeute an Faltern. Diese waren auch nur wenig kleiner als solche aus der Natur.

Die frisch geschlüpften Raupen sind sehr klein und sehr lebhaft. Bei der geringsten Störung fallen sie von ihrer Nahrung herunter, und meistens sind sie nicht mehr imstande, diese wieder zu finden. Um Verluste zu vermeiden, ging ich zu einer anderen Zuchtmethode über. Ich füllte einen Blumentopf mit einer Lage feuchter Erde. Darauf kam eine Lage trockenen Sandes. Hier hinein drückte ich einen niedrigen Glaszyylinder, den ich oben mit sehr feinem Nylon abschliessen konnte. In den Sand drückte ich *Calluna*-Zweiglein von ca. 5 cm Länge, so dass das untere Ende in der Erde steckte. Die jungen *argus*-Raupen wurden herbeigebracht, und jeden Tag steckte ich

wieder eine Anzahl Zweiglein dazu. Nach einer Woche wurde alles herausgenommen und gesäubert. In der Regel verirrten sich nur wenige Raupen. Sie frassen vor allem die frisch ausgetriebenen Vegetationskegel von *Calluna*. Nach der zweiten Häutung züchtete ich die Raupen in Plastikzylinderchen, die Nahrung in Wasserfläschchen eingestellt.

Zur Erforschung der myrmekophilen Eigenschaften wurden vornehmlich Raupen der zwei letzten Stadien verwendet. Ich brachte zu diesem Zweck den Zuchtbehälter mittels eines Glasröhrchens in Verbindung mit kleinen Gipsnestern der betreffenden Ameisenart. Beinahe alle Versuche wurden mit der Ameisenart *Lasius niger* L. ausgeführt.

Es dauerte meistens einige Zeit, bis eine *niger*-Arbeiterin eine Raupe im Zuchtbehälter entdeckt hatte. Das Auffinden einer Raupe schien ein Zufall zu sein. Unmittelbar beim ersten Kontakt stülpte die Raupe beide seitlichen Organe auf dem 8. Hinterleibssegment (Tentakeln) aus. Sie sind von bleichgelber Farbe und ca. 1,5 mm lang. Am Ende ist ein Kranz von abstehenden Härchen zu sehen. Auf das Ausstülpen dieser kleinen Organe reagierte die Ameise jeweils mit einem schnellen Angriff auf diese. Die Raupe zog sie jedoch blitzschnell zurück. Unmittelbar darauf begann die Ameise rund um die Raupe zu rennen. Dieser „Ekstase“-Tanz dauerte ca. 5 Sekunden. Die Ameise rannte über und um die Raupe herum, ohne sich weiter als 3 cm von ihr zu entfernen. Wenn die Ameise von der Raupe weggelaufen war, kamen die seitlichen Organe von neuem nach aussen, worauf die Ameise wieder auf die Raupe hinaufstürmte und einen Angriff auf diese Organe machte. Die ganze Szene wiederholte sich ein paarmal, aber die Ameise wurde ruhiger. Dann, in einem Moment, als sich die Ameise gerade bei den seitlichen Organen aufhielt, ging die Querspalte der Honigdrüse auf dem 10. Abdominalsegment auf, und es erschien ein winziges Tröpfchen Flüssigkeit. Die Ameise begann sogleich daran zu lecken. Dieses Lecken dauerte 10 bis 20 Sekunden, und die Ameise hielt die Fühlerspitzen nahe beim Tröpfchen. Es war deutlich zu sehen, dass die Flüssigkeit sehr zäh war. Manchmal zog die Ameise einen Faden von gut 5 mm Länge. Nach diesem Lecken lief die Ameise ziemlich ruhig um die Raupe herum, aber sobald diese die seitlichen Organe ausstülpte, verließ wieder alles auf dieselbe Weise. Dass die Angriffe der Ameise auf die seitlichen Organe gelegentlich auch glückten, ergibt sich daraus, dass ich mehrmals sah, dass ein Teil der Haare an dieser Stelle abgebissen war. Ein einziges Mal gab es eine Raupe mit einem schwer beschädigten seitlichen Organ.

Wenn eine Raupe einmal durch eine Ameise besucht worden war, blieb stets eine Ameise auf der Raupe. In einigen Fällen konnte ich feststellen, dass dies tagelang dieselbe Ameise sein konnte. Manchmal waren auch zwei oder noch mehr Ameisen bei der Raupe. Eine derart grosse Leibwache blieb jedoch

nicht ständig bei der Raupe. Meistens verblieb aber schliesslich eine einzige Ameise. Diese tat eigentlich nichts anderes als auf der Raupe zu sitzen oder ruhig umherzulaufen, stets aber mit den Fühlern klopfend. Einige Male pro Stunde (zwei- bis zehnmal habe ich festgestellt) gab es eine Leckszene. Wenn ich die Raupe zum Beispiel mit einer Pinzette berührte, griff die Ameise diese sofort heftig an. Ob die Ameise die Raupe auch tatsächlich gegen Feinde schützen kann, ist natürlich lange nicht sicher. In manchen Fällen mag es möglich sein, dass eine Ameise einen Angreifer wegjagen kann, aber ob die Ameisenpräsenz jederzeit abschreckend wirkt, das ist meiner Meinung nach noch zu beweisen.

Wenn ich die Ameise von der Raupe entfernte und diese dann ohne Ameisen weiterzüchtete, kam zuweilen ein Tröpfchen aus der Honigdrüse zum Vorschein. Ein einziges Mal entstand Schimmel darauf, woran die Raupe zugrunde ging. Dennoch waren die Raupen gut zu züchten, auch wenn keine Ameisen an sie herangelassen wurden. Vermutlich wird aber die Tätigkeit der Honigdrüse durch Ameisenbesuch aktiviert.

Raupen mit lang andauernder Ameisenbegleitung gebrauchten die seitlichen Organe gewöhnlich nur noch dann, wenn sie sich in Bewegung setzten. Sobald die Raupe über die Futterpflanze kroch, kamen die seitlichen Organe nach aussen und gingen innerhalb einer Sekunde wieder nach innen. Die Ameise griff die Raupe auf die gewohnte Weise an und blieb bei ihr. Bei einer Raupe verklebte ich diese Organe mit einem dicken Leim (Gummi arabicum). Tatsächlich unterblieben der Ekstasetanz und die Angriffe, aber das Honiglecken ging weiter. Beim Zukleben der Honigdrüse gingen die Angriffe auf die seitlichen Organe in der gewohnten Weise weiter. Geleckt wurde natürlich nicht. Wurden beide Organsorten zugeklebt, bekam die Raupe dennoch Ameisenbesuch. Die besuchende Ameise blieb ruhig bei der Raupe und betrillerte sie, aber liess sie dennoch nicht im Stich. (...) [Nach MALICKY (1969) gibt es über die ganze Körperoberfläche verstreut die sogenannten Porenkuppelorgane. Dies sind kleine Drüsen, welche auch bei Ausfall oder Fehlen von Honigdrüse oder seitlichen Organen Stoffe absondern, die auf Ameisen anziehend wirken].

10 Minuten bevor eine Raupe die Haut vor der letzten Häutung abstreifte, kam noch ein Tropfen Honig zum Vorschein. Von der Häutung schienen die Ameisen nichts zu bemerken. Nur in einem einzigen Fall sah ich, wie die Ameisen eine eben gehäutete Raupe angriffen und töteten. Möglicherweise hatte sich das Tier beim Häuten verletzt.

Vor der Verpuppung gingen die Raupen auf Wanderschaft. Sie verliessen die Futterpflanze und wanderten in ihrem Zuchtgefäß umher. Stets war eine Ameise dabei. In vielen Fällen krochen solche Raupen dann in die gläserne

Verbindungsröhre hinein und gelangten ins Ameisennest. Die Ameisen naschten eifrig an der Honigdrüse, ohne aber der Raupe etwas anzutun. Einige wenige Male beobachtete ich, dass Ameisen eine Raupe anfassten und ein wenig versetzten. Dies geschah meistens, wenn die Raupen über Ameisenlarven krochen. Einmal sah ich auch, wie eine Raupe aus dem Nest getragen und im Zuchtbehälter auf den Heidekrautzweiglein wieder fallen gelassen wurde. Dass dieses Tragen zur Futterpflanze wirklich ein durch besondere Raupenduftstoffe ausgelöstes Handlungsmuster der Ameise darstellt, wie in der Literatur erwähnt wird, nehme ich nicht an. Dazu ist die Anzahl Beobachtungen von Transporten zu klein. Ich halte diese Handlung eher für ein Wegbringen von etwas Unerwünschtem. Häufig fand ich nämlich auch Beutestückchen der Ameisen, die zu den *Calluna*-Zweiglein transportiert wurden.

Ein Teil der Raupen verpuppte sich tatsächlich im Gipsnest, aber die meisten taten dies im gläsernen Verbindungsrohr, oftmals an einer dunkleren Stelle. Die Puppe wurde stets von Ameisen besucht, die fortwährend auf ihr sassen und an ihr schnüffelten. (...) [Nach MALICKY (1969) haben auch Lycaeniden-Puppen kleine Drüsenvorhöfe, die einen Stoff mit ameisenanziehender Wirkung absondern.] Ein Teil der Raupen verpuppte sich im Zuchtbehälter. Ein einziges Mal kam es vor, dass eine Puppe aussen an einem Heidekrautzweiglein zu hängen kam. Häufig krochen die verpuppungsreifen Raupen unter Gegenstände, die auf dem Sand lagen, z.B. unter das Futterschälchen. Auch gab es Raupen, die sich auf dem Sand verpuppten. Auch diese Puppen bekamen stets Ameisenbesuch, aber ich hatte den Eindruck, dass je weiter die Puppe vom Nest entfernt lag, desto schwächer war der Ameisenbesuch.

Um einen Eindruck von den Verpuppungsplätzen zu bekommen, brachte ich zehn Raupen auf einen *Calluna*-Stock in einem Blumentopf. Darüber kam Nylongaze, so dass keine Ameisen zu den Raupen gelangen konnten. Mit einem dünnen Stecklein stach ich eine Anzahl Vertiefungen in die Erde. Nach einer Woche, nachdem die letzte Raupe verschwunden war, nahm ich alles auseinander und fand 9 Puppen. 8 Puppen fand ich einige cm tief in einer solchen Vertiefung und die neunte lose auf der Erde unter einem *Calluna*-Zweig.

Ich goss eine Gipsplatte mit 4 Öffnungen. Daran befestigte ich 4 Glasröhren, die in die Öffnungen hineinpassten und nach aussen gerichtet wurden. An einer der Röhren befestigte ich ein Gipsnestchen, die anderen drei schloss ich am Ende mit einem Wattepropfen ab. Auf die Gipsplatte kam ein Glaszylinder mit der Raupenzucht. Die verpuppungsreifen Raupen kamen in alle Röhren hinein, aber von den 8 Puppen, die ich bekam, lagen 7 im „richtigen“ Rohr. Nur die achte lag im einem blinden Rohr.

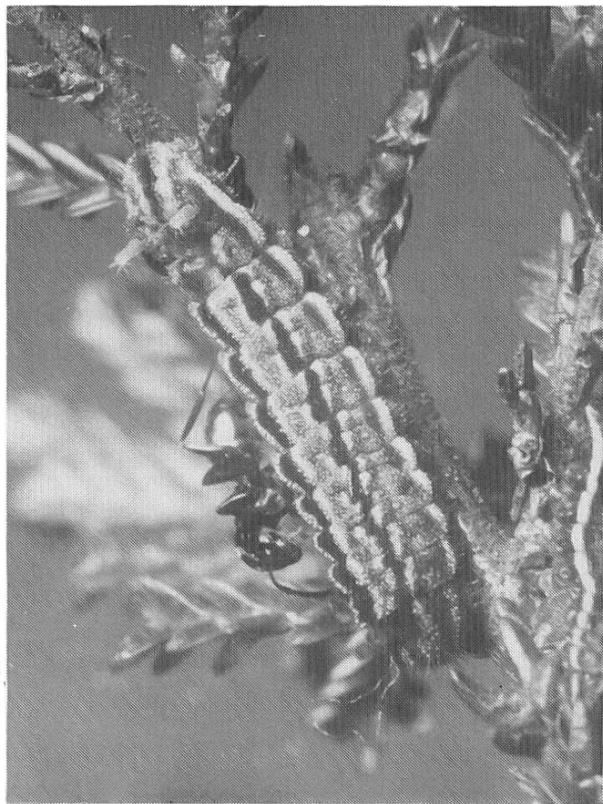
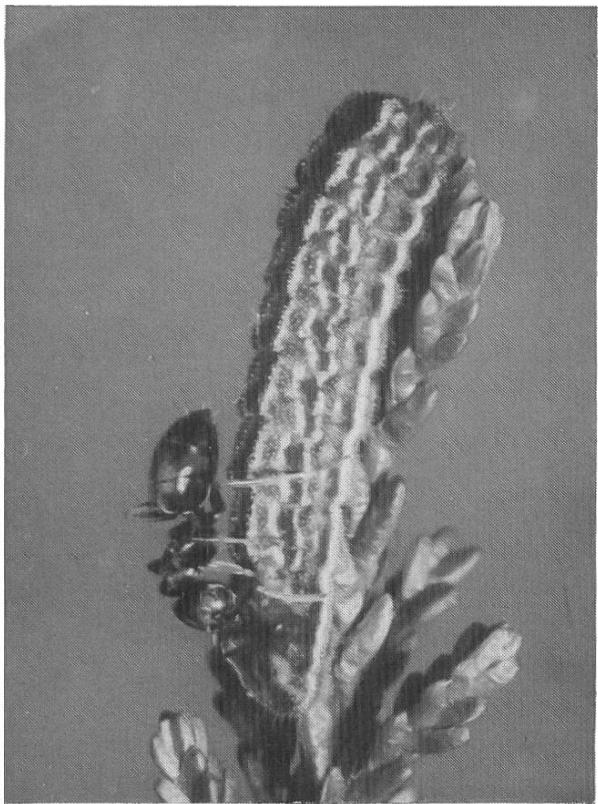


Abb. 1-2. Argus-Bläuling (*Plebejus argus*) – Links : Ausgewachsene Raupe mit einer Arbeiterin von *Lasius niger* L. Die Ameise leckt an der Honigdrüse. Rechts : Ausgewachsene Raupe mit voll ausgestülpten seitlichen Organen. Die Härchen am Ende sind gut sichtbar.

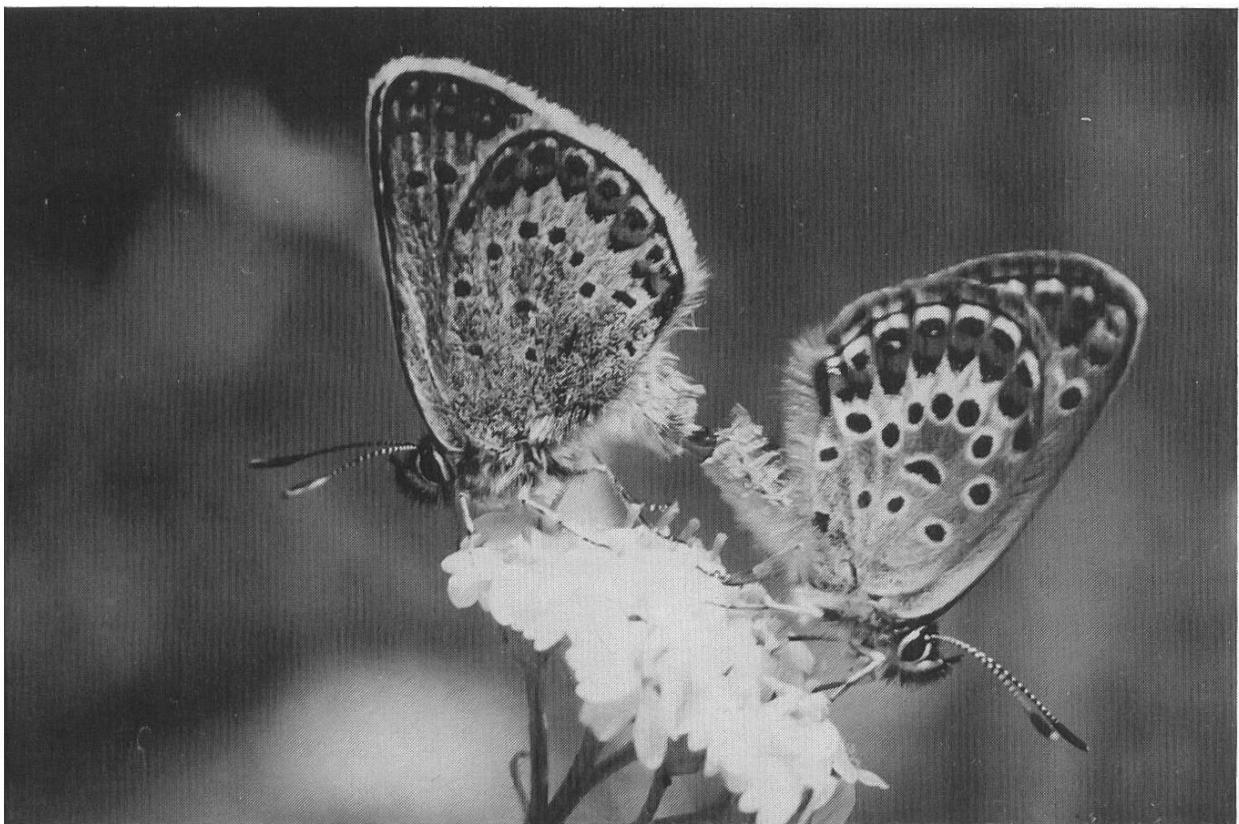


Abb. 3. Kopula von *Plebejus argus* auf Schafgarbe. Foto : JUTZELER.

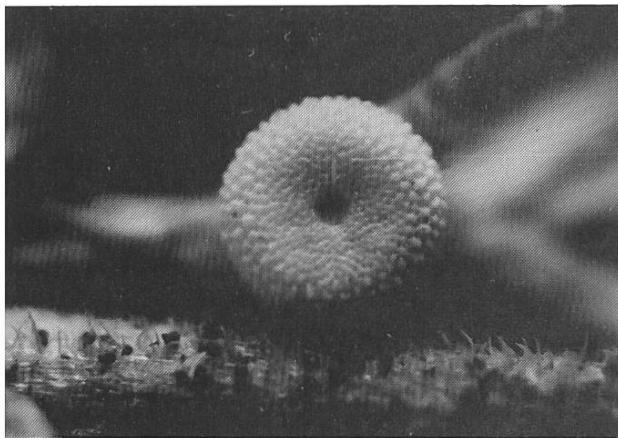


Abb. 4-6. Argus-Bläuling (*Plebejus argus*) — Links oben : Ei an Heidekraut (*Calluna*). Links unten : Puppe in einem Gipsnest mit der Ameise *Lasius niger* L. Rechts : Hochmoorpartie, die von *argus* bewohnt wird. Die Aufnahme stammt aus der Schweiz (JUTZELER).



Abb. 7. *L. argus*-Männchen mit geöffneten Flügeln an Heidekraut. Am unteren Bildrand ein Weibchen. Die Aufnahme stammt aus einer kleinen Trockenheide bei Losone TI (Schweiz). Foto : JUTZELER.

Beim Wiederholen dieses Experiments machte ich die Aufstellung so, dass die Ameisen drei Röhren gebrauchen konnten, um ans Futter zu gelangen. Leider benutzten sie auch die vierte, indem sie dort die jungen Königinnen (Weibchen) hineinstopften. Die *argus*-Puppen waren bei diesem Experiment über alle Röhren verteilt. Somit ist dennoch der Hinweis gegeben, dass sich die Raupen gerne in der Nachbarschaft von Ameisen verpuppen. Dennoch sollten die Experimente in grösserem Umfang wiederholt werden müssen, um mehr positive Hinweise zu erhalten.

Eine Raupe, die noch nie Ameisenbesuch hatte, wurde sofort angegriffen und getötet, als ich sie in einem Gipsnest frei laufen liess. Die von den Ameisen auf der Futterpflanze besuchten Raupen hatten offensichtlich genug vom Nestgeruch der Ameisen angenommen, um sicher in ein Nest kriechen zu können. Auch eine Raupe, die noch nie Kontakt mit Ameisen hatte und die ich vor den Eingang einer lebhaften *niger*-Kolonie legte, wurde getötet.

Ich testete auch die Reaktion anderer Ameisenarten. *Lasius flavus* L. verhielt sich ungefähr so wie *Lasius niger*. Nur verlief das ganze Handlungsmuster in einem langsameren Tempo. Es war eigenartig, dass die lichtscheuen Ameisen versuchten, die Raupen einzuschliessen, indem sie Sandwällchen über ihnen zu errichten begannen. Bevor die „Häuschen“ aber fertig waren, kroch die Raupe weg, und dann begann wieder alles von vorne. Auch bei dieser Ameisenart verpuppte sich eine Raupe zwischen den Ameisen im Nest. Die grossen Ameisenarten *Formica fusca* L., *Formica rufa* L. und *Formica sanguinea* LATR. schienen die *argus*-Raupen im allgemeinen nicht zu beachten. *Myrmica ruginodis* NYL. reagierte ebenfalls nicht auf die Raupen. Angriffe blieben aus. Dieses Nicht-Beachten ist im Prinzip auch eine Form von Myrmekophilie.

Die unterirdischen *argus*-Puppen waren von bleichgelber Farbe, die über dem Grund gefundenen dunkelgelbgrau oder grün. Das Schlüpfen der Falter habe ich mehrmals beobachtet. Es gab keine bestimmte Schlüpfzeit, obgleich die meisten Falter am Vormittag vor 12 Uhr ausschlüpften. Der Falter kroch mit ganz langsamem, bedächtigen Schritten umher, bis er einen genügend grossen Raum gefunden hatte, um seine Flügel zu strecken. Später, als die Flügel erhärtet waren, konnten die Falter dann jeweils nicht mehr aus dem Nest herauskommen und liefen sich kaputt. Als ich das Verbindungsrohr verengte, indem ich einen Strohhalm hineinsteckte, ging das Herauskommen besser. Die Falter krochen nun dem Strohhalm entlang gegen das Licht und streckten die Flügel erst in der Beutekammer. Sonderbar war die Haltung der Ameisen während des Heraussteigens. Sie waren im allgemeinen nicht aggressiv. Sie liefen voller Interesse um den Falter herum, ohne ihn zu belästigen. Ich konnte sogar einmal beobachten, dass sie den Falter an den Fühlern aus dem Nest in die Beutekammer brachten, wo das Tier die Flügel

streckte. Vermutlich war auch dies eine Äusserung des Wegbringens von unerwünschtem Material.

Die heraussteigenden Falter waren jeweils von einer Leibwache umgeben, bestehend aus einer bis zu fünf Ameisen. Diese rannten um das Tier herum und schienen überall an ihm zu riechen. Von besonderem Interesse war der Kopf. Dies blieb einige Stunden so. Manchmal tippelten die Ameisen über die Flügel. Wenn eine an den Füßen des Falters emporkletterte und sachte in die Palpen zu beißen schien, wehrte der Falter die Ameise mit dem vordersten Beinpaar ab. Nach einigen Stunden wurde der Falter flügge, und er begann wegzulaufen, wenn eine Ameise ihm begegnete. Zuletzt flog er weg, wenn ihm eine zu nahe kam. Die Ameisen griffen den Falter freilich nicht an, und dieser konnte ruhig einige Tage in einem solchen Zuchtbehälter bleiben, ohne dass er getötet wurde. Die leeren Puppenhüllen erregten wenig oder kein Interesse und wurden hinausgeschafft.

Ein Falter, der in einer Kammer ausschlüpfte, zu der *Myrmica ruginodis* NYL. Zugang hatte, wurde sofort angegriffen und getötet, obschon die Puppe einige Tage lang darin gelegen hatte.

WARNECKE (1932-33) erwähnt in seinem Literaturverzeichnis eine Mitteilung von BEURET über den Fund von eben ausgeschlüpften Faltern, die von Ameisen umringt waren. Sie taten den Faltern nichts Böses an.

In der früheren Literatur wurden die Lycaenidenarten *Plebejus argus* und *Lycaeides argyrogynomos* vermutlich oftmals miteinander verwechselt, möglicherweise auch noch mit *Lycaeides idas*. Deshalb ist es mühsam, genau herauszufinden, was in der älteren Literatur alles über *Plebejus argus* bekannt ist. Jedenfalls wurden Puppen und Raupen häufig mit Ameisen zusammen gefunden, auch in den Ameisenestern. Aus den paar Versuchen, die ich gemacht habe, wurde klar, dass die *argus*-Raupen nicht von Ameisenbrut leben. Die Ernährung erfolgt also auf rein pflanzlicher Basis, und die in Nestern gefundenen Raupen haben diese nur zur Verpuppung aufgesucht. Leider wurde bisher nur wenig über die Besucherameisen publiziert. In verschiedenen Publikationen werden die Ameisenarten *Formica cinerea* MAYR, *Lasius alienus* FOERST. und *Lasius niger* L. genannt. Jedenfalls können wir sagen, dass *argus* eine stark myrmekophile Art ist, die ausgewachsen kaum ohne Ameisen zu finden ist. Die Verpuppung findet häufig in Ameisenestern selbst statt. Mit Sicherheit gibt es jedoch nur eine beschränkte Anzahl von Ameisenarten, die die Raupe besuchen. Die seitlichen Organe haben vermutlich die Aufgabe, die Ameisen auf die myrmekophilen Eigenschaften der Raupe aufmerksam zu machen. Dem dorsalen Organ (Honigdrüse) obliegt die Aufgabe, die Verbindung Ameise-Raupe zu festigen. Durch den Ameisenbesuch übernimmt die Raupe den Nestgeruch des besuchenden

Ameisenvolkes, so dass sie zur Verpuppung in das Nest kriechen kann, ohne als Feind betrachtet zu werden. Ob der einzige Nutzen des Ameisenbesuches darin besteht, die Raupe gegen Feinde abzuschirmen, ist zweifelhaft. Es liegt ebenso nahe, dass die Bedeutung des Besuches darin liegt, dass die *argus*-Raupe in einer Umgebung leben kann, wo es viele Ameisen gibt. Dass viele Raupenarten willkommene Beutetiere für Ameisen sind, ist bekannt. Davon sind myrmekophile Arten ausgeschlossen.

## Literaturhinweise des Übersetzers

Die Feldbeobachtungen von C. D. THOMAS (1985) aus Nord-Wales zeigen eine erstaunliche Übereinstimmung mit den Zuchtversuchen von ELFFERICH (1965). Alle von THOMAS gefundenen *argus*-Raupen (ausser einer sehr jungen) waren von 2 bis 6 Arbeiterinnen umgeben. An den Fundstellen auf Kreidefels war es die Ameisenart *Lasius alienus* FOERSTER, an einem Fundort auf Heideland *Lasius niger* L. 16 von den 24 Kreidefels-Raupen fand er unter flachen Steinen. Die *argus*-Raupen zogen sich jeweils zum Ausruhen an den Grund zurück, entweder an die Basis der Futterpflanze oder unter Steine. Keine einzige der im Feld gefundenen Raupen war parasitiert. Niemals beobachtete er Ameisen, die Raupen trugen oder Futter zu den Raupen brachten. Von den insgesamt 13 gefundenen Puppen fand er 6 innerhalb von *alienus*-Nestern und 7 unter Steinen. 6 von den unter Steinen und 3 der in Ameisennestern gefundenen Puppen waren in lockere bis feste, von *alienus*-Arbeiterinnen errichteten Erdzellen eingeschlossen. Die Puppen hatten auch Ameisenbesuch, wenn sie nicht direkt in einem Ameisennest lagen.

Die auf chemischer Basis erfolgten Versuche von HENNING (1983) bestätigen die Beobachtungen von ELFFERICH (1965) ebenfalls. HENNING machte Untersuchungen mit den 3 südafrikanischen Bläulingsarten *Aloeides dentatis* SWIERSTRA, *Lepidochrysops ignota* TRIMEN und *Euchrysops dolorosa* TRIMEN und einigen Wirtsameisen. Die letztgenannte Bläulingsart ernährt sich nur von Pflanzen und kann daher auch unabhängig von bestimmten Ameisenarten überleben. Die beiden erstgenannten verbringen einen Teil ihres Raupendaseins in Ameisennestern. HENNING spricht von chemischer Kommunikation zwischen Lycaenidenraupen und Ameisen. Seiner Meinung nach haben Bläulingsraupen eine gewisse Auswahl der von Ameisen zur gegenseitigen Verständigung produzierten Pheromone nachgeahmt. Es gelang ihm, solche Pheromone von Ameisen und Lycaenidenraupen in ein Lösungsmittel zu bringen. Von den Ameisen brachte er Kopf, Hinterleib und Brut getrennt in die Lösung, von den Raupen die Haut, die Honigdrüse und die Tentakeln. Dann wurden kleine Maiskornstückchen mit den einzelnen Lösungen „imprägniert“ und in die Beutekammern der Ameisennester gelegt. Es wurde beobachtet, wie die Ameisen auf die Körnchen reagierten.

Das Reaktionsmuster war sehr ähnlich bei Körnchen, die nach Raupertentakeln und Ameisenköpfen dufteten. Er folgerte, dass auf den Tentakeln Alarmpheromone nachgebildet werden, aber oftmals nur in einzelnen Komponenten. Als Handlungsmuster, die durch solche Komponenten ausgelöst werden können, nennt er Alarmbereitschaft, Angreifen und Beissen. Insbesondere scheint die Komponente, die bei Ameisen Beissen auslöst, nicht bei allen Bläulingsarten ausgebildet zu sein. Es besaß auch nicht jede Bläulingsart Tentakeln mit sichtbarer Wirkung auf ihre Wirtsameise. In einem Fall waren sie nur kümmerlich ausgebildet und erweckten den Eindruck von evolutiver Rückentwicklung.

Die Ameisen reagierten ebenfalls sehr ähnlich auf die Körnchen, die nach Porendrüsen oder nach Ameisenbrut dufteten. HENNING folgerte, dass die Porendrüsen der Raupenhaut einen brutpheromonähnlichen Stoff ausscheiden, was sich in Verhaltensmustern wie Interesse, Herumtragen und Pflege manifestierte. Die Komponente für das Herumtragen wird oftmals erst ab einem bestimmten Entwicklungsstadium der Raupe produziert. Zu grosse Raupen werden nicht unbedingt herumgetragen, auch wenn Körnchen, die mit Duftspuren solcher Raupen imprägniert worden waren, herumgetragen wurden. Ferner gibt es Raupen, die erst dann getragen werden können, nachdem sie von den Ameisen mit den Antennen gestreichelt worden sind. Dieser Berührungsreiz ist nötig, um den Klammergriff der Raupe zu lösen. Bläulingsarten, die sich ausschliesslich von Pflanzen ernähren und von Ameisen nur besucht werden, produzieren oftmals Pheromone, die auf mehrere Ameisenarten anziehend wirken. Dafür lösen sie nicht derart komplexe Verhaltensmuster aus wie jene Arten, die auf Ameisen angewiesen sind.

Ameisen markieren all ihre Wege mit Pheromonspuren. Eine der untersuchten Bläulingsarten benutzte solche Spuren, um abends an das Futter zu gelangen und wieder ins Nest zurückzukehren. Eine einzelne Futterpflanze wurde wiederholt aufgesucht, weil sie an einer solchen Duftstrasse lag. Wurde die Wirtsameise entfernt, blieb die Raupe zum Ausruhen auf der Futterpflanze sitzen und machte keinen Versuch mehr, zum Nest zurückzufinden. Diese Wirtsameise lebt in der Natur oftmals in nächster Nähe zu einer anderen Ameisenart. Auch als die beiden Ameisenarten im gleichen Formicarium gehalten wurden, folgten die Raupen nur den Spuren ihrer Wirtsameise.

Kommunikationsmuster, wie sie hier beschrieben sind, treten immer nur zwischen ganz bestimmten Raupen und Ameisen auf. Oftmals besteht die Kommunikation auch darin, dass sich Raupen und Ameisen *nicht* beachten. Eine derartige Beziehung ist z.B. dann gegeben, wenn eine Ameise die Raupe einer bestimmten Bläulingsart als Beutetier ignoriert. HENNING (1983) analysierte die Extrakte der Raupen auch durch Gaschromatographie. Er

fand eine starke Übereinstimmung der Pheromone von Raupen und der Wirtsameise.

## Literatur

- CETON, J. C., 1935. *De levende Natuur. Nederlands tijdschrift voor Veldbiologie* 39 : 345.
- ELFFERICH, N. W., 1963. Blauwtjerupsen en mieren. *Die levende Natuur, Nederlands Tijdschrift voor Veldbiologie* 66 : 145-155.
- HINTON, H. E., 1950. *Proc. Trans. South London ent. nat. Hist. Soc.*, 1949-1950 : 111-175.
- VIEHMEYER, H., 1907. *Entomolog. Wochenblatt* 24 : 43.
- WARNECKE, G., 1932. *Int. ent. Z. Guben*, 1932-1933. 26 : 431, 460, 479, 514.

## Literatur, die zur deutschen Bearbeitung beigezogen wurde

- HENNING, S. F., 1983. Chemical communication between lycaenid larvae (Lepidoptera : Lycaenidae) and ants (Hymenoptera : Formicidae). *J. ent. Soc. Sth. Afr.* 46 (2) : 341-366.
- MALICKY, H., 1969. Versuch einer Analyse der ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden (Lepidoptera) und Formiciden (Hymenoptera). *Tijdschrift voor Entomologie* 112 : 213-300.
- THOMAS, C. D., 1985. Specializations and polyphagy of *Plebejus argus* (Lepidoptera : Lycaenidae) in North Wales. *Ecological Entomology*, 10 : 325-340.