Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Band: 39 (1989)

Heft: 3

Artikel: Weibchen der Bläulingsart Lycaeides idas L. riechen ihre Wirtsameisen (Lepidoptera : Lycaenidae)

Autor: Jutzeler, David

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043099

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: 14.07.2025

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

Mitt. Entom. Gesellschaft Basel 39 (3) : 95-118 September 1989

Weibchen der Bläulingsart *Lycaeides idas* L. riechen ihre Wirtsameisen (Lepidoptera : Lycaenidae)

David JUTZELER

Rainstrasse 4, CH-8307 Effretikon

Dank

Alle in diesem Beitrag erwähnten Ameisenarten wurden von Donat AGOSTI, ETH Zürich, und Peter MÜLLER, Scherzingen TG, bestimmt. Von Thomas MARENT, Fislisbach AG, stammen mehrere Fotos dieses Beitrages. Ihnen allen möchte ich an dieser Stelle nochmals ganz herzlich für ihre fachkundige Unterstützung danken.

Vorwort

Es ist bekannt, dass bestimmte Ameisenarten die Lebensgrundlage von *Maculinea*-Raupen darstellen. Wie steht es aber mit all jenen Bläulingsarten, deren Raupen während ihrer Entwicklung nur von Ameisen besucht werden, sich aber unter Zuchtbedingungen auch ohne Ameisen halten lassen ? Auf Grund meiner Untersuchungen an mehreren Schweizer *idas*-Flugstellen in den unterschiedlichsten Höhenlagen gelange ich zu folgendem Schluss : Bei *idas* treffen die eierlegenden Falterweibchen die Selektion des Lebensraumes : In freier Natur legen sie ihre Eier nur an solche Futterpflanzen, die nach Ameisen „riechen". Je nach Gegend und Höhenlage dienen mehrere Ameisenarten aus der Gattung *Formica* als Wirtsameise. Die Beziehung zu Ameisen ist für *idas* von existenzieller Bedeutung.

Geruchswahrnehmung

Die Geruchsbeziehungen zwischen *idas* und Ameisen lassen sich in 5 Kategorien einteilen :

1) Ameise riecht Raupe : Dazu gehört die Fähigkeit von *idas*-Raupen, Ameisen anzuziehen. Das Anwerben und Binden der Ameisen passiert auf dieselbe Weise wie bei *Plebejus argus* L. (ELFFERICH, 1965). Schon in älterer Literatur wird auf dieses Phänomen hingewiesen. So beschreibt THOMANN (1901) aus der Gegend von Landquart GR Raupen der Bläulingsart *Lycaeides idas* (von THOMANN als *Lycaena argus* L. bezeichnet), die unablässig von der Ameisenart *Formica cinerea* MAYR umgeben sind. Ihn beschäftigte vor allem die Frage nach dem Nutzen dieser Symbiose für Raupe und Ameise : Lenkt die Raupe die Ameisen ab, um nicht selber als Beutetier

betrachtet zu werden, oder steht der Ameisenbesuch im Dienst der Parasitenabwehr ?

Ein solcher Abwehreffekt besteht vielleicht tatsächlich. Eingetragene *idas*-Raupen sind vergleichsweise selten parasitiert. Wie sonst erreicht *idas* an den Flugstellen eine derart hohe Individuendichte ? Es wäre aber unvorsichtig, den Ameisenbesuch von Lycaeniden-Raupen generell mit Schutz gegen Parasiten in Verbindung zu bringen. Ich sammelte dieses Jahr auch 4 Raupen von *Polyommatus eros* OCHS. Sie hatten ebenfalls Besuch, wenn auch nur von vermutlich zufälligen Ameisenarten aus der Nachbarschaft. Alle 4 Raupen waren parasitiert.

2) Raupe riecht Ameise : Auf Puppen von *idas* stösst man am ehesten an der Unterseite von Steinen über Ameisennestern (Abb. 17). Fehlen Steine mit grösseren Auflageflächen, können sie auch am Grund der Futterpflanze in der Nähe der Nestausgänge gefunden werden. Es sieht so aus, als würde die verpuppungsreife *idas*-Raupe die Nähe zu Ameisen beibehalten oder gar aktiv aufsuchen, wie dies ELFFERICH (1965) auch für *Plebejus argus* L. experimentell festgestellt hat.

3) Ameise riecht Puppe : Ähnlich wie die Raupen haben auch die Puppen von *idas* Porendrüsen, womit sie Duftstoffe ausscheiden können (MALICKY, 1969). Das Interesse der Ameisen für die an Steinen befestigten Puppen erscheint dem Beobachter als mässig bis gering. Zufällig wurde ich Zeuge des folgenden Geschehens : Als ich im Pfynwald einen Stein über einem Ameisennest umdrehte, fand sich eine einzige leere Puppenhülle darunter. Eine Ameise war gerade daran, ein kleines Schalenstück herauszureissen. Sie zog am einen Ende, während es am anderen Ende noch eine schmale Verbindung zur übrigen Hülle gab.

Leere Puppenhüllen von *idas* werden nur ausnahmsweise gefunden. Offensichtlich entfernen sie die Ameisen, da sie nicht mehr duften.

4) Ameise riecht Falter : Ich fand bei Aadorf zweimal schlupffrische Falter, die ihre Flügel an den kahl gefressenen Stengeln von Hornklee trockneten, die Nestausgänge der Wirtsameise in unmittelbarer Nähe (in 5 bis 10 cm Entfernung). Die Falter wurden von den Ameisen völlig unbehelligt gelassen.

5) Falter riecht Ameise : Dass es Lycaenidenarten gibt, deren Weibchen den Nestduft ihrer Wirtsameise wahrnehmen können, fand ich bisher bei HENNING (1983) belegt : Er beschreibt das Eiablageverhalten der südafrikanischen Bläulingsart *Aleoides dentatis* SWIERSTRA. Er beobachtete bei insgesamt 25 Weibchen dieser Art ein übereinstimmendes Eiablageverhalten. In einem Fall soll ein Weibchen innerhalb von 45 Minuten eine Strecke von 3 m zu Fuss zurückgelegt haben. Es kroch dabei über den Grund. Erst als es auf eine Futterpflanze stiess, die auch von der Wirtsameise aufgesucht wurde, kletterte

es daran hinauf und untersuchte mit seinen Fühlern unablässig die Oberfläche dieser Pflanze. Schliesslich krümmte es den Hinterleib über den Blattrand, legte in kurzer Abfolge 2 Eier unmittelbar nebeneinander an die Blattunterseite ab und flog davon. Es gab nie eigentliche Kontakte zwischen Ameise und Falter. In einigen Fällen waren zum Zeitpunkt der Eiablage nicht einmal Ameisen auf der Futterpflanze anwesend, aber solche waren kurz vor der Ablage darauf beobachtet worden. HENNING (1983) zog daraus den Schluss, dass diese Ameisen auf den Blättern einen Stoff hinterlassen hatten, den der Falter riechen konnte.

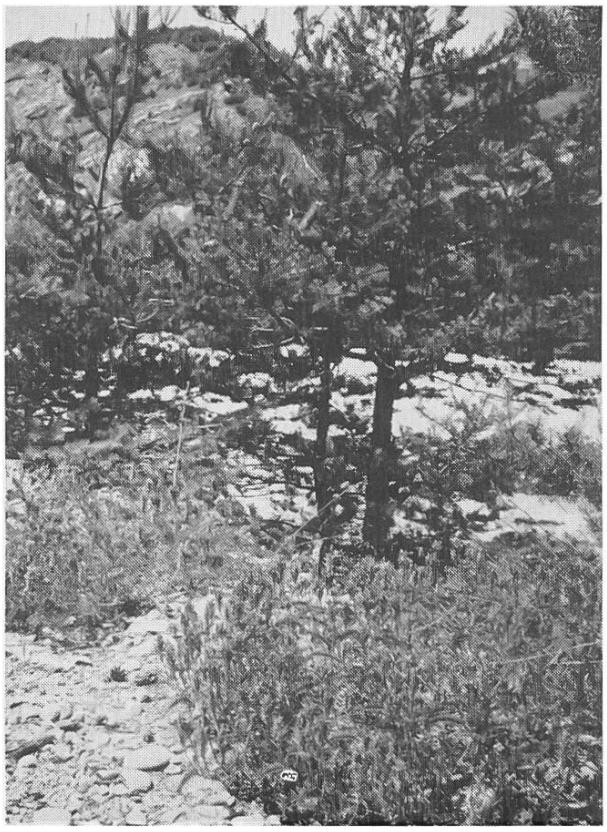
Dass auch das Weibchen von *idas* Ameisen riechen kann, vermutete ich deshalb, weil sich *idas*-Raupen stets konzentriert an begrenzten Stellen auf der Futterpflanze aufhalten. Ich stellte mir die Frage, wie diese Ansammlungen zustande kommen. Näheres dazu in den folgenden Beobachtungsprotokollen.

Pfynwald

Einen ersten positiven Hinweis für meine Annahme erhielt ich anfangs Juni 1989 im Pfynwald VS (600 m): Mein Interesse galt einem künstlichen Flussdamm aus Schotter mit Fahrstrasse. Zu beiden Seiten des Strässchens gab es blühende Polster von Esparsettentragant (*Astragalus onobrychis*) (Abb. 2). Als einzige Lycaenidenart flogen zur Beobachtungszeit Falter der Frühlingsgeneration von *idas*. Als erstes fielen mir die Männchen auf, die sich vorwiegend in der Nähe dieser Esparsettentragantpolster aufhielten, was ich der Trockenheit und einem fehlenden Angebot anderer Saugblumen zuschrieb. Weiter fiel mir auf, dass einzelne Polster gleichzeitig von mehreren *idas*-Männchen umflogen wurden, während es auf anderen nicht einen einzigen Falter gab. Schliesslich fand ich an einem gut beflogenen Esparsettentragantpolster auch ein erstes Weibchen. Es war mit der Eiablage beschäftigt und flog daher nur wenig (Abb. 1, 3). War es ein Zufall, dass sich das Weibchen ausgerechnet dieses Polster ausgewählt hatte? Ich deckte sofort einige darunterliegende flache Steine auf und scheuchte damit Hunderte von Ameisen aus ihren unterirdischen Nestgängen auf. Auch bei zwei weiteren Polstern fand ich eierlegende Weibchen. Stets gab es darunter starke Ameisenpopulationen.

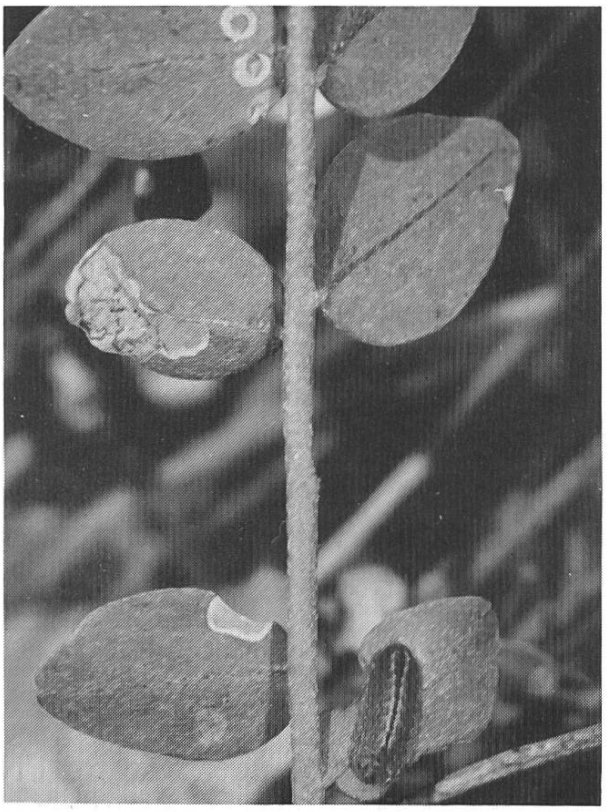
Die legenden Weibchen landeten jeweils nach kurzen Flügen (nach Ruhepausen und Saugintervallen) aussen an den Trieben auf Blütenständen und Blättern und kletterten gegen den Grund des Pflanzenstockes. Dabei setzten sie mehrfach zu einer Ablage an, indem sie an geeigneten Stellen wie Blütenständen, Fiederblättchen, Gabelungen von Stengeln und Ansätzen von Nebenblättern den Hinterleib krümmten. Allerdings wurde nicht jedesmal

Abb. 1. Weibchen des *idas*-Bläulings bei der Eiablage an Esparsettentragant (*Astragalus onobrychis*). Alle Fotos dieser Seite : Pfynwald VS.



Links (Abb. 2) : Esparsettentragantpolster am Rande des Kiessträsschens. Diese Tragantart ist im Wallis neben Sanddorn die wichtigste Futterpflanze von *idas* in tieferen Lagen.
Rechts (Abb. 3) : Eier von *idas*. Foto : Thomas MARENT.

Links (Abb. 4): Das Esparsettentragantpolster ist grösstenteils kahl gefressen. Die übriggebliebenen *idas*-Raupen ernähren sich nun von den jungen Früchten.
Rechts (Abb. 5): Parasitierte *idas*-Raupe an Sanddorn. Ameisen: *Formica selysi* BONDROIT.



Links (Abb. 6): Niederliegender Tragant (*Astragalus depressus*) mit Frassfensterchen jüngerer *idas*-Raupen.
Rechts (Abb. 7): Ausschnitt aus einem Fiederblatt derselben Pflanze mit junger *idas*-Raupe.
Alle Fotos dieser Seite: Pfynwald VS.

ein Ei hinterlassen. Es war nicht direkt nachweisbar, dass der direkte Kontakt mit einer Ameise zu einer Ablage stimulierte, aber zahlreiche Ameisen schritten unablässig die Zweige auf und ab. An jenem Polster, das ich am ausgiebigsten beobachtete, überblickte ich nach kurzer Zeit ein Dutzend *idas*-Eier an Blütenständen und Blättern. Offensichtlich stammten die Eier an diesem Polster von einem oder mehreren Weibchen, die infolge ihrer Vorliebe für Ameisen dieser Ablagestelle über längere Zeit treu blieben und hier im Takt von einigen Minuten unzählige Eier ablegten. Das konzentrierte Auftreten der Raupe, wie es in der Natur die Regel ist, wäre damit erklärt.

Ich entnahm unter allen 3 Polstern mit Weibchen Ameisen. Die Bestimmung ergab *Formica selysi* BONDROIT.

Eine weitere Exkursion in den Pfynwald anfangs Juli 1989 bestätigte die im Juni gemachten Beobachtungen. Unter anderem waren jene Esparsettentragantpolster inzwischen von *idas*-Raupen kahl gefressen worden, auf denen ich vormals die eierlegenden Weibchen beobachtet hatte. Die Raupen, die sich noch nicht verpuppt hatten, befrassen vor allem die noch übrig gebliebenen, grünen Früchte der Futterpflanze, stets begleitet von einer Ameisenschar (Abb. 4). Stellenweise gab es auch in der Mitte des Kiessträsschens Nestausgänge der Wirtsameise mit kleinen, kreisförmigen Sandauswürfen (15 bis 30 cm Durchmesser) darum herum. Gerne endeten die Gänge im Wurzelstock einer kleinen Esparsettentragantpflanze, die dann jeweils kahl gefressen war.

Idas liest seine Flugstellen in erster Priorität nach dem Vorkommen geeigneter Wirtsameisen aus und erst in zweiter Priorität nach der Futterpflanze. Dies fand ich im Pfynwald besonders deutlich bestätigt, als ich im Umkreis des Fahrsträsschens überall dort, wo es *selysi*-Nester gab, an allen arteigenen Futterpflanzen nach Eiern, Raupen und Frassstellen von *idas* Ausschau hielt. Die Übereinstimmung war perfekt: Raupen fand ich so truppweise auch auf Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Eier und Jungraupen vereinzelt auf Weissem Steinklee (*Melilotus albus*), Eier auf der Blattunterseite von Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*); an einer beschatteten Böschung gab es sogar einige Pflanzen des Niederliegenden Tragants (*Astragalus depressus*) (Abb. 6, 7), die stark befressen waren. Ich fand ingesamt zwei parasitierte *idas*-Raupen (Abb. 5).

Aadorf

Ähnliche Beobachtungen wie im Pfynwald machte ich auch in einer Kiesgrube bei Aadorf ZH/TG (520 m), wo ich Mitte Juni 1989 *idas*-Falter der Frühlingsgeneration beobachtete. Häufigster Schmetterlingsblütler dieses Geländes war Hornklee (*Lotus corniculatus*), der hier die Rolle der Haupt-

futterpflanze von *idas* hat. Wo ich auf *idas*-Weibchen stiess, gab es am Boden eine hohe Ameisendichte. Die Ameisen hatten ihre Nester entweder im Kiesboden (Abb. 8), wobei die Nestausgänge wiederum von feinem Sand umgeben waren, oder sie nisteten direkt in Sandhaufen (Abb. 9). Beliebt waren 2 Sandhaufen, auf denen zusätzlich Pflastersteine abgelagert worden waren (Abb. 10). Ganze Gangsysteme grenzten an die Unterseite dieser Steine. Optimal für *idas* waren Stellen, wo die Nestausgänge unmittelbar unter oder neben Hornkleestöcken endeten. 2 bis 3 Weibchen waren hier keine Seltenheit. Hier fand ich sogleich zahlreiche Eier an den Blütenstielen, zwischen den Blüten und auch an den Blättern, aber auch Weibchen, die mit Ablegen beschäftigt waren. Bei allen beobachteten Ablagen wurde zunächst die Futterpflanze in längeren Klettertouren erkundet, das Ei jedoch oftmals erst in der Nachbarschaft abgelegt : Ablageorte waren ein dürrer Stengel am Grund einer Hornkleepflanze, die sich zwischen zwei grösseren Steinen hervorzwängte, ein verblühter Weisskleeblütenstand, ein dürres Blättchen am Grund einer Hornkleepflanze, ein dürres Stengelchen auf freiem Grund in 10 cm Abstand von der nächsten Hornkleepflanze, der Fruchtstand eines Kleinen Wiesenknopfes in 5 cm Entfernung zur nächsten Hornkleeblüte und ein Breitwegerichblatt neben Hornklee.

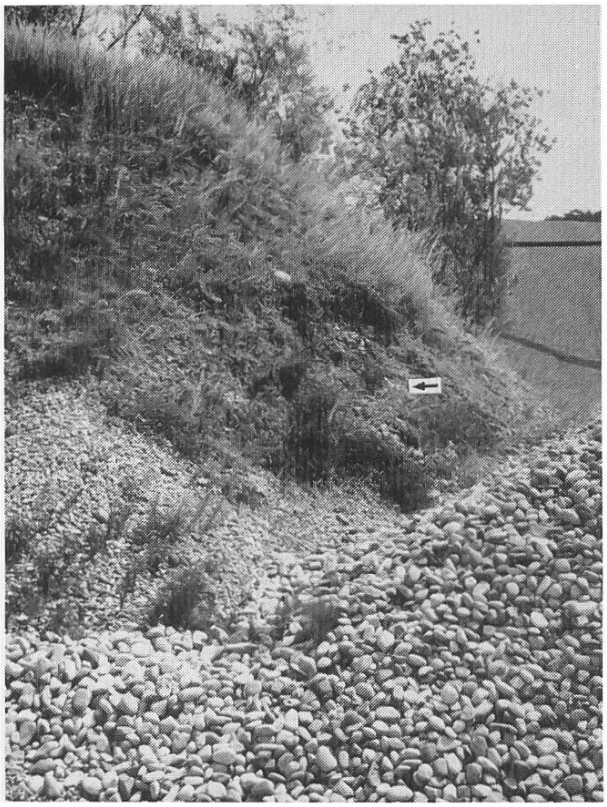
Gelegentlich kreuzten sich die Wege einer Ameise und eines legewilligen Weibchens, das zu Fuss unterwegs war. Dies schien aber jeweils mehr zufällig zu geschehen. Der Falter reagierte in solchen Situationen einzig durch ein kurzes Auffliegen. Angegriffen wurde er hingegen nicht.

Auch in der Aadorfer Kiesgrube flogen die *idas*-Männchen gehäuft im Umkreis von Ameisennestern, wo es auch Weibchen gab. Zur Nahrungssuche (vorwiegend Hornkleeblüten) entfernten sich mehrheitlich Männchen auch in entferntere Bezirke der Grube, wo mir keine Ameisennester mehr aufgefallen waren. Die Bestimmung der Ameisenart ergab *Formica lefrancoisi* BONDROIT.

Anfangs Juli 1989 fand ich an denselben Stellen, wo ich zuvor Weibchen beobachtet hatte, konzentriert jüngere und erwachsene Raupen vor, die sich zur zweiten Faltergeneration entwickelten. Nurmehr ein letztes Weibchen der Frühlingsgeneration war noch unterwegs. Einzelne Hornkleestöcke zeigten bereits Kahlfrass (Abb. 11-13), während sie an Stellen ohne Ameisen absolut nicht befressen waren. Im übrigen fand ich auch einzelne Raupen an Weissem Steinklee (*Melilotus albus*), an noch grünen Rotklee-Blütenköpfen (*Trifolium pratense*) und in wenigen Ausnahmen sogar an Hopfenklee (*Medicago lupulina*) (Abb. 14-16). Auch diese Pflanzen standen nur dann in der Gunst von *idas*, wenn es in ihrer Nähe Ameisen gab.

Die Ablagegewohnheiten der Weibchen der Sommergeneration waren nur geringfügig von jenen der Frühlingsgeneration verschieden. Ich besuchte

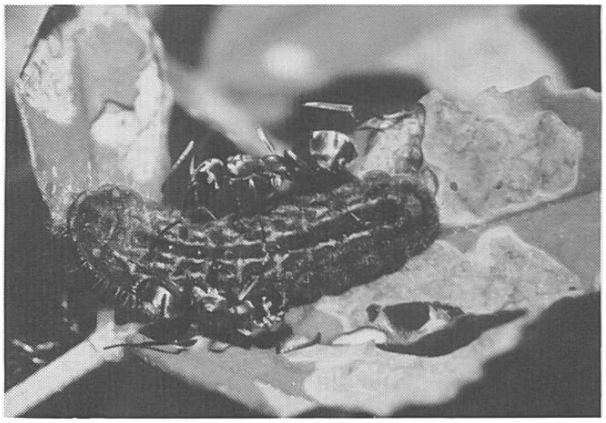
Abb. 8. Kiesgrube Aadorf ZH/TG : Der karg bewachsene Keil innerhalb des Kiesplatzes bildet eine von mehreren Brutstätten von *idas* innerhalb der Grube. Im Kiesgrund solcher „ungestörter Ecken" hat die Wirtsameise *Formica lefrancoisi* BONDROIT ihre Nester.



Links (Abb. 9) : Eine weitere *idas*-Brutstätte der Grube befindet sich unter dem Erdabriss (Bildmitte) des Erdhügels, wo Wirtsameise und Hornklee häufig sind.
Rechts (Abb. 10) : Sandhügel mit Pflastersteinen : Die Ameisennester unter den Steinen, Hornklee dazwischen (Pfeil). (Dieser Hügel wurde im September 1989 abgetragen !)

Abb. 11. Dutzende von *idas*-Raupen (2. Generation) haben diesen Hornkleestock (*Lotus corniculatus*) kahl gefressen. Solange in dessen Wurzelbereich *lefrancoisi*-Ameisen nisten, wird dem Stock jedes Jahr dasselbe Schicksal beschieden sein.

Links (Abb. 12): Kleines *lefrancoisi*-Nest: Auf dem Sandauswurf tummeln sich Ameisen, die Nestausgänge befinden sich im Wurzelbereich der kleinen, durch *idas* kahl gefressenen Hornkleepflanze (Pfeile).
Rechts (Abb. 13): *Idas*-Raupe an stark zerfressenem Hornklee.



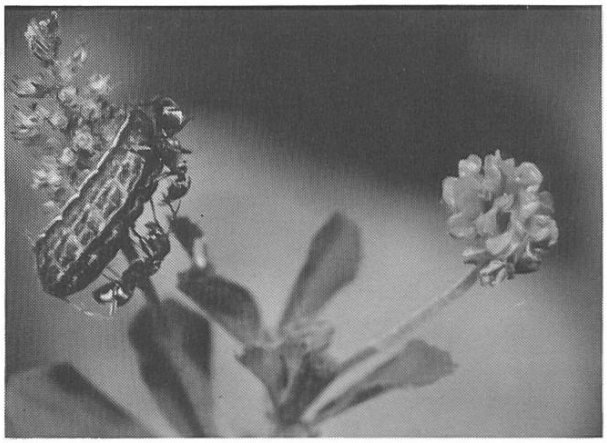


Abb. 14-16. *Idas*-Raupen von Aadorf an verschiedenen Futterpflanzen.
Links : An einem grünen Blütenkopf von Rotklee (*Trifolium pratense*).
Rechts oben : an Weissem Steinklee (*Melilotus albus*).
Rechts unten : an Hopfenklee (*Medicago lupulina*). Ameise : *Formica lefrancoisi* BONDROIT.

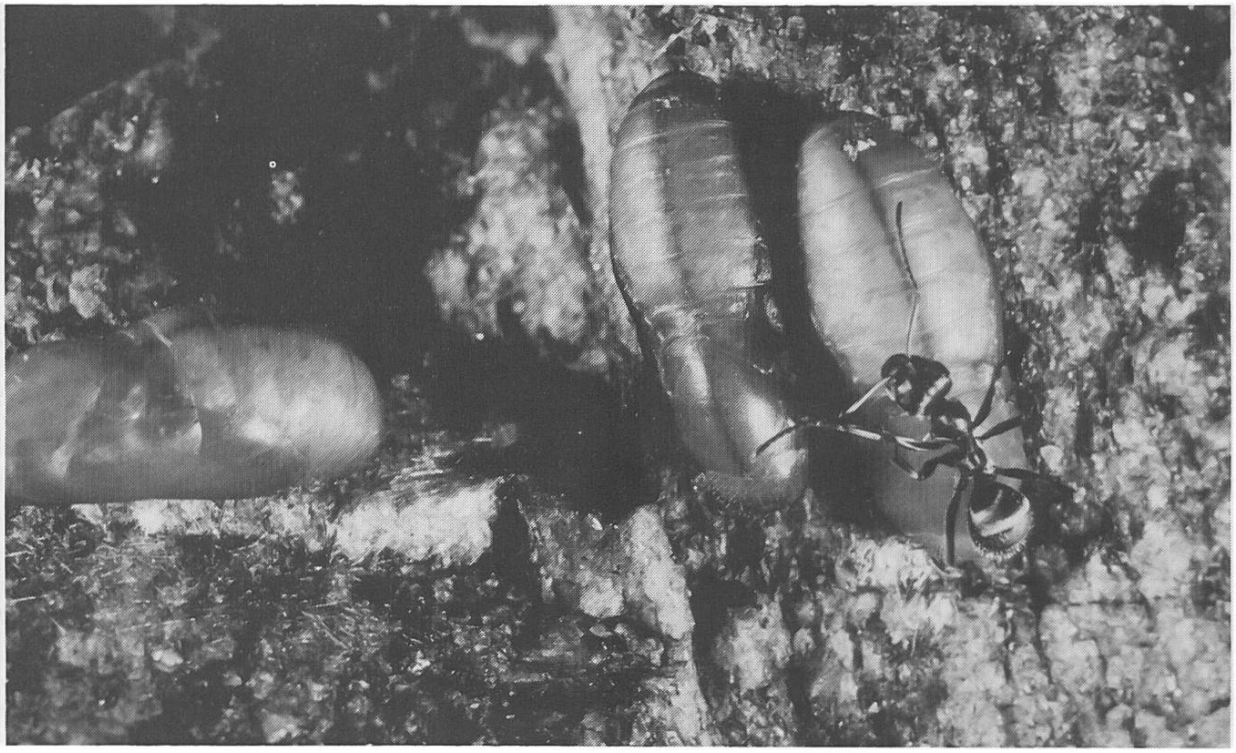


Abb. 17. Puppen von *idas* an der Unterseite eines Steines. An der betreffenden Tessiner Fundstelle ist *Formica cinerea* MAYR Wirtsameise.

dazu die Kiesgrube um den 20. Juli und nochmals um den 10. August. Legende Weibchen suchten nach wie vor die Nähe zur Wirtsameise, doch wurden vermehrt futterpflanzenfremde Ablageorte aufgesucht. Ich verfolgte ein Weibchen, das zur Ablage zuerst einen Pflasterstein auserwählte, dann den Fruchtstand einer Braunelle und schliesslich ein bodennahes, dürres Stengelblatt von Goldrute. Die direkte Eiersuche stellte sich ebenfalls als leicht heraus und war besonders im August sehr aufschlussreich : Ich fand mehrmals Eier an Steinen, an dürren Blättern von Goldrute und Einjährigem Berufskraut, an Fruchtständen von Braunelle, an der Unterseite dürrer Grasblätter, an abgestorbenen Basisblättern des Kleinen Wiesenknopfes, mehrfach an der Unterseite grüner wie dürrer Blätter von Blaubeere (*Rubus caesius*), in grösserer Anzahl an den verblühten Köpfen von Rotklee und vereinzelt an den Fruchtständen von Spitzwegerich, ein einzelnes Ei aber auch zuoberst an Weissem Steinklee. Hornklee wurde kaum mehr belegt (1 einziger Eifund), zumal er an den ameisenreichen Stellen ohnehin sehr stark abgefressen war. Zu meinem Erstaunen fand ich am 10. August an einer Hopfenkleepflanze, die direkt bei den Ausgängen eines Ameisennestes wurzelte und noch frisch und saftig wirkte, etwa 10 *idas*-Eier, angeheftet an Blättern, Zweiggabeln und zwischen den Früchten. Ein Ei davon war sogar geschlüpft, und an einer anderen Stelle nagte eine 4 mm lange Raupe an einem Blütenköpfchen (3. Generation ?). Möglicherweise wurde diese Hopfenkleepflanze so oft belegt, weil sie nebst dem günstigen Standort über einem Ameisennest noch voll im Saft war.

Beweisbar ist es natürlich nicht, ob der Falter den Entwicklungszustand seiner Futterpflanze riechen kann. Eine weitere Erklärung, weshalb sich *idas*-Weibchen der Sommergeneration häufiger für den Ablageort „dürres Blatt" oder „Stein" entscheiden und gegenüber Weibchen der Frühlingsgeneration kaum mehr an Hornklee ablegen, ergibt sich aus ihrem Verhalten : Nachdem der Geruch von Wirtsameise und Futterpflanze aufgenommen worden ist, folgt die Suche nach einem geeigneten Versteck für das Ei. Der Weg suchender Weibchen beginnt wie schon erwähnt oft an der Spitze der Futterpflanze, führt an die Basis und schliesslich in die Umgebung der Pflanze. Die Ablagemöglichkeiten werden durch Krümmen des Hinterleibes dauernd getestet. Vielleicht stimulieren die häufig stark zerfressenen Hornkleepflanzen im Sommer kaum mehr zur Ablage, da ihnen die unzähligen Versteckmöglichkeiten frisch getriebener Pflanzen fehlen.

Lago Ritom

Von der Vorstellung geleitet, dass auch in der alpinen Stufe eine Symbiose bestehen müsse, untersuchte ich das *idas*-Vorkommen am Lago Ritom TI auf 1950 m (und höher). Dieses Gebiet ist bekannt für seinen Reichtum an

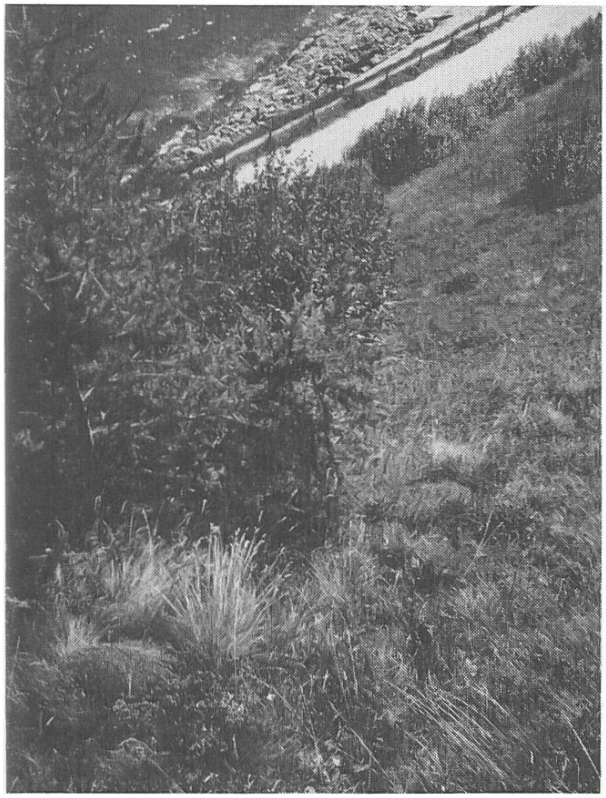
Schmetterlingen. Anfang August sammeln sich alljährlich am Rand des Fahrsträsschens dem See entlang unterhalb des Sonnenhanges Bläulinge in grosser Anzahl (Abb. 24-26). Den überwiegenden Teil bilden *idas*-Männchen.

Wie an allen höher gelegenen Flugstellen (über ca. 1500 m) ernähren sich *idas*-Raupen auch am Lago Ritom vermutlich nur von Sonnenröschen (*Helianthemum grandiflorum*). Diese Pflanze ist hier überaus häufig und bildet überall am Sonnenhang Polster. Ich besuchte das Gebiet Mitte Juni 1989, um nach Raupen zu suchen. Diese verraten sich durch braune Fensterfrassflecken an den Blättern. Am meisten Interesse erregten bei mir die zahlreichen, über den ganzen Abhang verstreuten Ameisennester aus dürren, braunen Pflanzenteilen. Oftmals waren sie von Sonnenröschen umwuchert (Abb. 20). Bewohnerin war eine Ameise mit einem auffallend hellbraun gefärbten Brustteil : *Formica exsecta* NYLANDER. Frassstellen von *idas*-Raupen gab es tatsächlich gehäuft in Sonnenröschenpolstern, die unmittelbar an solche Ameisennester angrenzten. Ich fand hier auch *idas*-Raupen, wobei sich *exsecta*-Ameisen als sehr interessierte Besucherinnen herausstellten (Abb. 21, 22).

Falls hier wirklich eine Wirtsameise von *idas* vorlag, müsste man zur Flugzeit in der Nachbarschaft der Nester auch eierlegende Weibchen antreffen. Als ich den Ort Mitte Juli aufsuchte, gab es erst wenige Männchen. Am konzentriertesten flogen sie im Umkreis von *exsecta*-Nestern in der Hangpartie mit Lärchenwald (Abb. 18). Wenig aufschlussreich war die Exkursion zur Zeit des Höhepunktes der Flugzeit von *idas* Anfang August : Zu viele Falter beiderlei Geschlechts bevölkerten den Sonnenhang und liessen keine eindeutige Präferenz für *exsecta* erkennen. Sehr aufschlussreich war hingegen die Exkursion von Ende August : Die Anzahl *idas*-Falter war auf etwa 10% zusammengeschrumpft. Eine geringe Anzahl frischer Nachzügler teilte den Lebensraum mit einer Überzahl nicht mehr frischer Falter mit ziemlich abgeflatterten Flügeln. Weibchen fand ich erst häufiger, als ich die Hangwiesen im Lärchenwald emporstieg. Fast bei jedem *exsecta*-Nest scheuchte ich dabei eines oder zwei *idas*-Weibchen auf (Abb. 19). In den baumfreien Partien des Hanges waren Weibchen auch in der Nähe von *exsecta*-Nestern eher selten anzutreffen.

Die Suche nach Eiern erbrachte ein ähnliches Resultat : Fast immer wurde ich neben *exsecta*-Nestern fündig. Meistens waren die Eier zwischen den verholzten *Helianthemum*-Trieben am Grund oder auch an der Blattunterseite befestigt. Allerdings fand ich am Lago Ritom die Eier weitaus seltener als z.B. bei Aadorf. Dafür gibt es zwei plausible Erklärungen : Einerseits sind alpine *idas*-Flugstellen gegenüber solchen in tiefen Lagen viel dichter bewachsen, wodurch sich mehr Versteckmöglichkeiten ergeben. Andererseits

Abb. 18. Das Zentrum der *idas*-Population befindet sich im Lärchenbestand (Bildmitte). Im untern Bilddrittel folgt die Fahrstrasse mit 2 m hoher Stützmauer, darunter Seeuferpflästerung aus Steinblöcken und Seespiegel (im Jahr 1989 extrem tief).



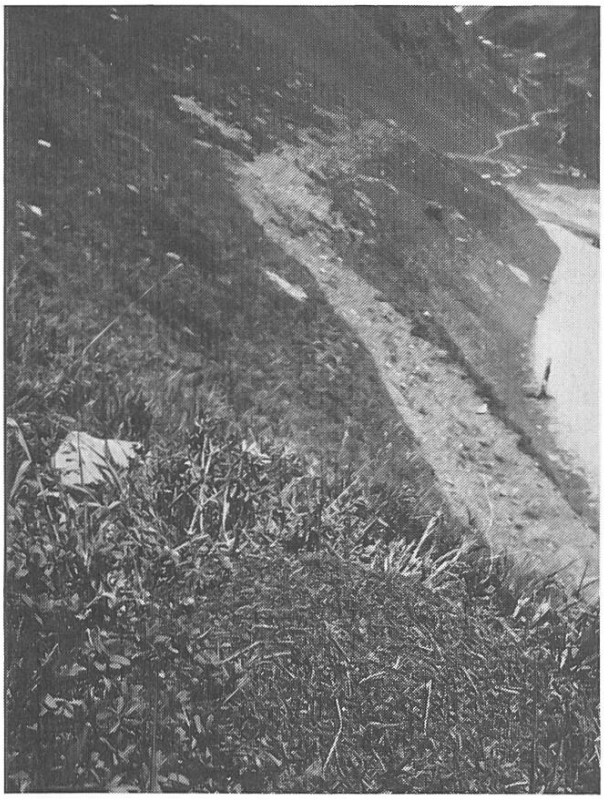


Abb. 19. Abhang mit Nestern von *Formica exsecta* NYLANDER, wo ich Ende August *idas*-Weibchen aufscheuchte.
Abb. 20. Sonnenröschen hat die Randzonen dieses *exsecta*-Nestes überwuchert und ist dadurch für *idas*-Weibchen zur Eiablage besonders attraktiv.

Abb. 21. Rand eines *exsecta*-Nestes mit Sonnenröschen. Eine fressende *idas*-Raupe mit Ameisen befindet sich links von der Bildmitte. Da über dem Nest erhöhte Temperaturen herrschen, entwickelt sich diese Raupe vielleicht besonders schnell.

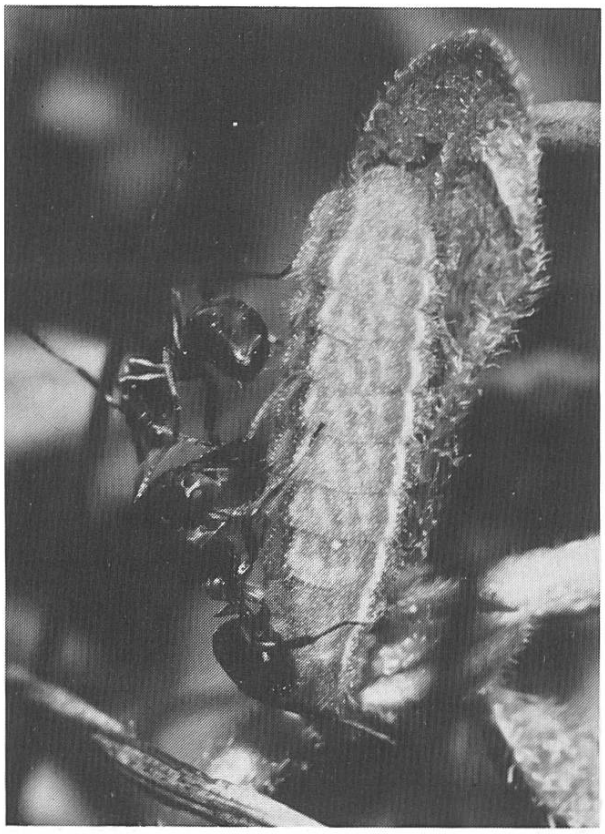


Abb. 22. Gleiche Raupe wie Abb. 21. Zeitweise war sie von 4-5 *exsecta*-Ameisen umgeben. Die Ameise mit dem erhobenen Hinterleib verspritzt Ameisensäure, da sie beunruhigt ist (Fotograf ?).
Abb. 23. Junge *idas*-Raupe mit Besuch von *Formica lemani.*

Abb. 24. Links vom Gitterrost zwischen den beiden Mauerenden lag etwas Holzasche. Darauf versammelten sich besonders gerne *idas*-Bläulinge und andere Schmetterlinge.
Abb. 25. Auch an diesem Loch zur Entwässerung der Stützmauer saugten ständig *idas*-Bläulinge.

Abb. 26. Über hundert *idas*-Männchen haben sich hier am Wegrand zu einer Trinkgesellschaft zusammengefunden. Dazwischen ganz vereinzelt *Erebia tyndarus, mnestra* und *montana* und im Vordergrund *Coenonympha darwiniana.*

könnte auch eine zweite Ameisenart für *idas* von Bedeutung sein, bzw. zu einer stärkeren Streuung der Eier beitragen: *Formica lemani* BONDROIT (Abb. 23). Nicht nur stiess ich vereinzelt auf *idas*-Raupen, die von dieser Ameise Besuch hatten, sondern ich beobachtete auch ein Weibchen, das ein Ei in der Nähe von *lemani*-Ameisen legte.

Formica exsecta dürfte hier dennoch die entscheidende Wirtsameise sein, denn die meisten *idas*-Männchen bevorzugen zum Saugen genau jenen Strassenabschnitt, wo die grösste Konzentration von *exsecta*-Nestern im Hangabschnitt darüber besteht. Zudem dünkte mich das Interesse zwischen *lemani*- und *idas*-Raupen bzw. *idas*-Weibchen wesentlich geringer als bei *exsecta*.

Die Wirtsameisen von *Lycaeides idas*

Um einen besseren Überblick über das gesamte Wirtsameisenspektrum von *idas* zu erhalten, besuchte ich weitere mir bekannte Flugstellen und entnahm Ameisenproben.

1) Die *idas*-Population am Steilhang bei *Euseigne VS* (1000 m) hat als Wirtsameise *Formica selysi* BONDROIT. Diese Ameise gibt es nur am sandigen Rutschhang und am Rand des Kiessträsschens, nicht aber am dicht bewachsenen, benachbarten Trockenhang (Abb. 27). Als ich den Lebensraum Anfang Juli 1989 besuchte, flogen erst wenige Männchen und Weibchen. Sie hielten sich in der Umgebung einiger Sanddornbüsche am Rutschhang auf, auf deren Zweigen unzählige *selysi*-Ameisen zirkulierten. Diese hatten grössere Nester am Grund der Büsche. Neben Sanddorn gab es am Rutschhang auch mehrere alleinstehende Esparsettentragantpolster, woran ich Raupenfrassstellen fand. Diese Tragantart wächst auch im dicht bewachsenen Trockenhang ziemlich häufig, doch fand ich hier weder Frassstellen noch Ameisen. *Idas*-Falter hielten sich hier ebenfalls keine auf. 1987 hatte ich diesen Lebensraum zur Zeit des Höhepunktes des *idas*-Fluges besucht. Die Bläulinge besuchten in grosser Zahl Distelblüten am Rand des Fahrsträsschens. Die grösste Konzentration an *idas*-Faltern fand sich genau an jenem Abschnitt des Kiessträsschens, der unterhalb des Rutschhanges liegt.

2) Die Wirtsameise der *idas*-Population auf dem sandigen bis kiesigen Militärgelände bei *Follaterres VS* (480 m) ist *Formica cinerea* MAYR. Die Mehrheit der *idas*-Raupen dürfte sich hier von Sanddorn ernähren. Eine einzige Esparsettentragantpflanze fand ich unmittelbar neben den Ausgängen eines *cinerea*-Nestes auf Sand. Die Pflanze zeigte den charakteristischen *idas*-Kahlfrass.

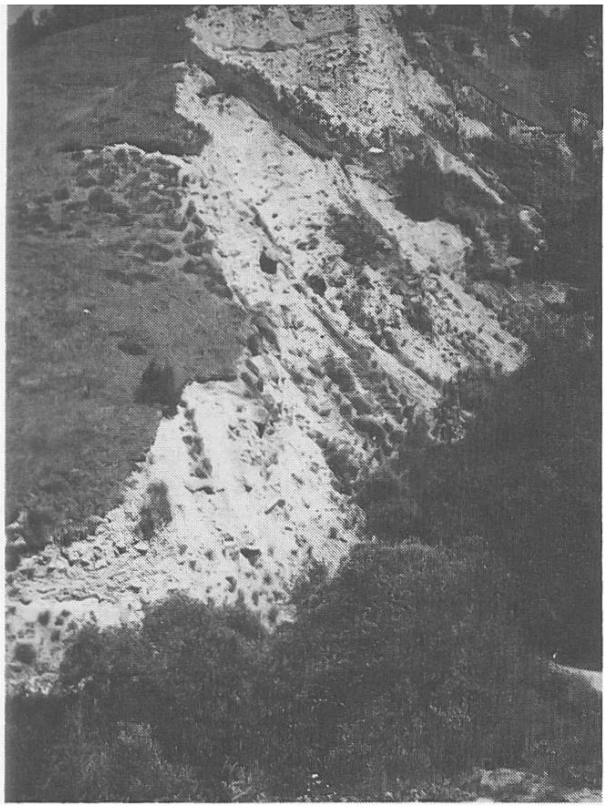


Abb. 27. Steilhang bei Euseigne VS : links Trockenwiese, Mitte Rutschhang, unten Kiessträsschen. *Idas* lebt vor allem in den Rutschzonen in der Bildmitte.
Abb. 28. *Idas*-Flugstelle bei Laas (Vordergrund) mit Sanddornbüschen. Im Hintergrund Trockenwiesen des Sonnenhanges. Foto T. MARENT.

Abb. 29. Grüne *idas*-Raupe auf Sanddorn, welche von 5 *lefrancoisi*-Ameisen umgeben ist. Die Aufnahme stammt von Laas.

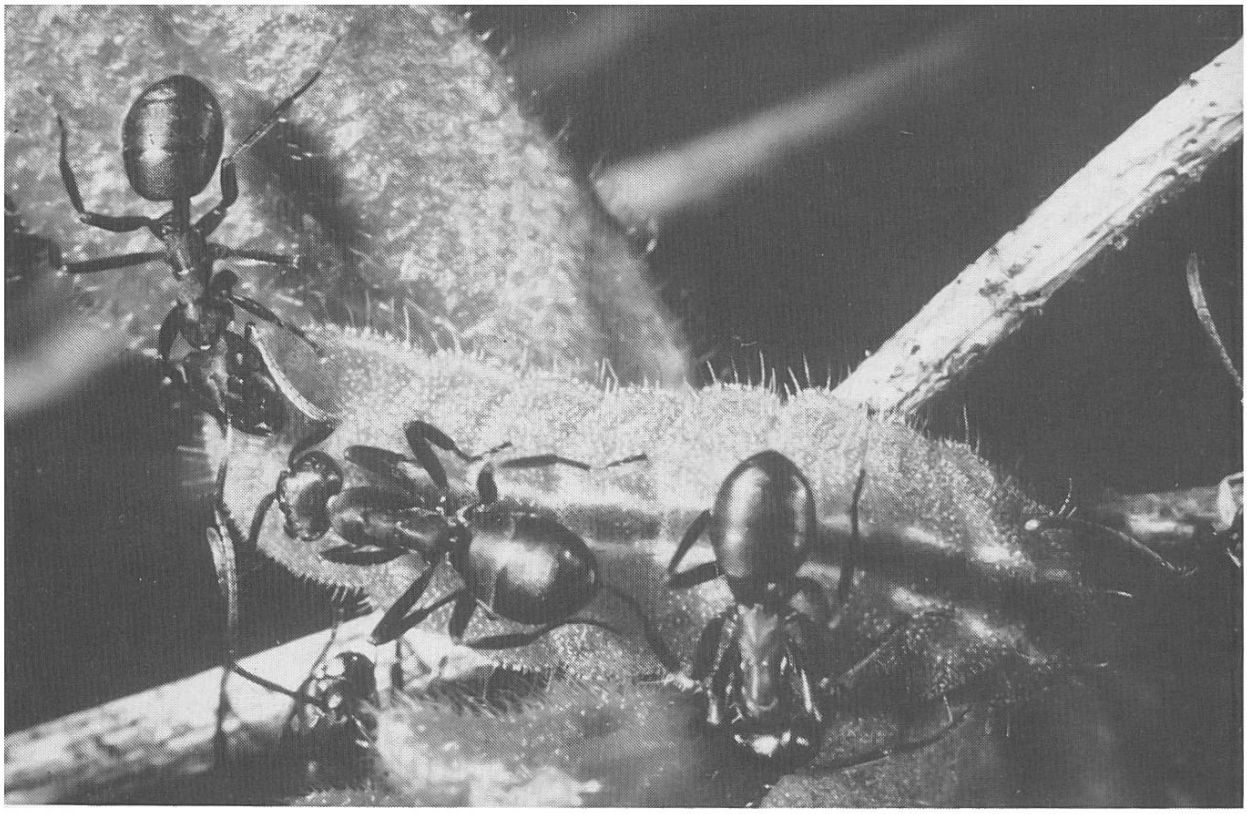


Abb. 30. *Idas*-Raupe mit *pressilabris*-Ameisen von Ausserberg VS. Zeitweise zählten wir bis zu 5 BesucherInnen auf dieser Raupe. Foto T. MARENT.

Abb. 31. Wegrand im *idas*-Lebensraum bei Samedan. Hier gab es auf den Sonnenröschenpolstern im Vordergrund zahlreiche Raupenfrassstellen von *idas*. Auf dem Sand tummelten sich *lemani*- und *lugubris*-Ameisen.
Abb. 32. *Idas*-Raupe mit Besuch von *Formica lugubris* an Sonnenröschen.

3) Die Ameisenproben von einer künstlichen Kiesaufschüttung im *Val Pontirone TI* (1050 m) ergaben ebenfalls *Formica cinerea* MAYR. Die meisten *idas*-Falter an dieser Stelle flogen in der Nähe der *cinerea*-Nester.

4) Bei *Laas im Vintschgau* Italia (900 m) ist mir eine kleine Flugstelle am Sonnenhang wenig über der Talsohle bekannt. Vermutlich wurde die kleine sandige Geländenarbe (Abb. 28) beim Bau des Feldsträsschens geschaffen. Sie hat sich inzwischen mit kleineren Sanddornbüschen bewachsen, während die offenen Sandflächen von *Formica lefrancoisi* BONDROIT (Abb. 29), der hiesigen Wirtsameise von *idas*, in Besitz genommen wurden. Eine einzige Esparsettentragantpflanze wuchs am oberen Rand der Narbe. Sie zeigte Frassspuren von *idas*-Raupen und war auch von 2 *idas*-Eiern belegt. Ich konnte einem Weibchen zuschauen, wie es seine Eier an die Zweige und Blattunterseiten von Sanddorn heftete.

5) Auf einer 1600 m hoch gelegenen, mageren Alpweide bei *Ausserberg VS* fand ich etwas ähnliches wie am Lago Ritom : In den sonnig exponierten Hangpartien bedecken stellenweise sehr zahlreich kleinere und grössere Ameisennester aus dürren Pflanzenteilen die Alpweide. Sie stammen von *Formica pressilabris* NYLANDER, einer mittelgrossen Ameisenart mit schwarzem Kopf und Hinterleib und einem auffälligen hellbraunen Brustteil. Sonnenröschenpolster, die an solche Nester grenzten, hatten zur Zeit meines Besuches im Mai 1988 in der Regel sehr viele braune Frassflecken von *idas*-Raupen, ohne Nachbarschaft zu *pressilabris*-Nestern hingegen sozusagen keine. Am Rand eines grösseren Nestes mit einer Oberfläche von 0,5 m^2 fand ich nach kurzer Zeit 7 *idas*-Raupen. *Pressilabris*-Ameisen zeigten ein grosses Interesse an den Raupen dieses Bläulings (Abb. 30).

6) Ein letztes *idas*-Vorkommen, das ich mir anschaute, war ein Trockenhang bei *Samedan GR* (1950 m). Da der Zeitpunkt zur Raupensuche etwas spät angesetzt war, fand ich nur noch 2 ausgewachsene *idas*-Raupen, hingegen einige verwaiste Frassstellen an Sonnenröschen. An Ameisenarten gab es sehr häufig *Formica lemani* BONDROIT und *Formica lugubris* ZETTERSTEDT, eine grosse Waldameisenart höherer Lagen. Im Trockenrasen gab es da und dort eingestreut mehrere kleine und ein grosses Nest von *Formica exsecta* NYLANDER. Als ich die eine Raupe fand, sass eben eine *lugubris*-Ameise längere Zeit auf ihr (Abb. 32). Die andere hatte keine Besucherinnen. Doch lauerten unter den Sonnenröschenpolstern, wo sich diese zweite Raupe aufhielt, ebenfalls *lugubris*-Ameisen. Von den *exsecta*-Nestern, die ich mir anschaute, hatte nur das grösste ein Sonnenröschenpolster in seiner Nähe. Es gab daran Frassstellen, die vermutlich von *idas*-Raupen stammten. Als ich alle 3 Ameisenarten in einer Plastikschachtel mit den *idas*-Raupen zusammensetzte, zeigten *lugubris* und *lemani* nicht das geringste Interesse, *exsecta* hingegen reagierte heftig erregt. Ich legte eine Raupe mitten auf ein

exsecta-Nest. Sogleich versammelte sich eine grosse Traube von neugierigen bis nervös gestimmten Ameisen um die Raupe herum. Als ich die gleiche Raupe auf dem Wanderweg aussetzte, wo einige *lugubris*-Ameisen zirkulierten, zeigten diese wiederum kein Interesse. Am meisten *idas*-Frassstellen fand ich an den Sonnenröschenpolstern im Umkreis des auf Abb. 31 dargestellten Wegstückes, wo es vor allem *Formica lemani* und *lugubris* gab.

Diskussion

In der kollinen und montanen Stufe sind die Ameisenarten *Formica selysi* BONDROIT, *lefrancoisi* BONDROIT und *cinerea* MAYR die wichtigsten und vermutlich ausschliesslichen Wirtsameisenarten. Es handelt sich um 3 ähnliche Arten (*Formica cinerea*-Artengruppe) mit gleichen Habitatsansprüchen, die sich an den einzelnen Fundstellen jedoch ausschliessen (= vikariirende Arten). In der subalpinen und alpinen Höhenstufe können die Ameisenarten *Formica pressilabris* NYLANDER und *exsecta* NYLANDER zu den wichtigen Wirtsameisen gerechnet werden. Welche Rolle den Arten *Formica lemani* BONDROIT und *lugubris* ZETTERSTEDT zukommt, ist ungewiss. Diese Arten sind im Alpengebiet viel weiter verbreitet als *idas*, was eher für eine zweitrangige Bedeutung dieser Ameisenarten als Wirtsameisen für *idas* spricht. Angeblich gehört auch *Formica fusca* L. zum Wirtsameisenspektrum. Welche Bedeutung *fusca* tatsächlich zukommt, kann erst durch weitere Nachforschungen beantwortet werden. *Fusca* ist *lemani* sehr ähnlich. Vielleicht wäre an einigen von mir untersuchten Orten *fusca* sogar aufgetaucht, wenn ich mehr Ameisenproben gesammelt hätte.

Auffallend ist der „Bruch" zwischen *idas*-Populationen in niederen und höheren Lagen, welcher sich in mehreren Punkten verfolgen lässt:

	niedere Lagen	höhere Lagen
Lebensraum	sandig-kiesige Biotope	magere, sonnige Alpweiden
Wirtsameise	*cinerea*-Artengruppe	*pressilabris/exsecta*
Generationenzahl	1 oder 2	1
Futterpflanze	Schmetterlingsblütler, Sanddorn, Sonnenröschen	Sonnenröschen
Färbung der Raupe	grün und braun *	grasgrün
Grösse der Falter	gross	kleiner
Färbung des Weibchens	oft blau übergossen **	nicht blau übergossen

* In allen Habitaten tieferer Lagen, wo ich Raupen fand (Pfynwald, Laas), gab es etwa zu gleichen Teilen grüne wie braune *idas*-Raupen. Nur bei Aadorf war die braune Farbvariante vorherrschend. Ich beobachtete hier nur eine einzige wirklich grüne *idas*-Raupe. Alle übrigen waren an den Seiten mindestens deutlich verdunkelt.

** nur im Tessin gibt es auch in den niedrigen Lagen keine blau bestäubten Weibchen.

Auch wenn es innerhalb der Art einige genetisch oder umweltbedingte Unterschiede geben mag, so ist allen *idas*-Populationen folgendes gemeinsam :

1) *Idas*-Raupen aus allen Höhenlagen fressen sämtliche arteigenen Futterpflanzen. Wenn z.B. eine Raupe aus der Alpinstufe an Sanddorn oder Esparsettentragant gebracht wird, nimmt sie das neue Futter ohne zu zögern an. Auch das Umgekehrte fand ich bestätigt.

2) Der Duftstoff von *idas*-Raupen ist universell. Raupen vom Lago Ritom, die *exsecta*-Ameisen anzuziehen vermögen, üben dieselbe Anziehungskraft auch auf *lefrancoisi*-Ameisen von Aadorf aus.

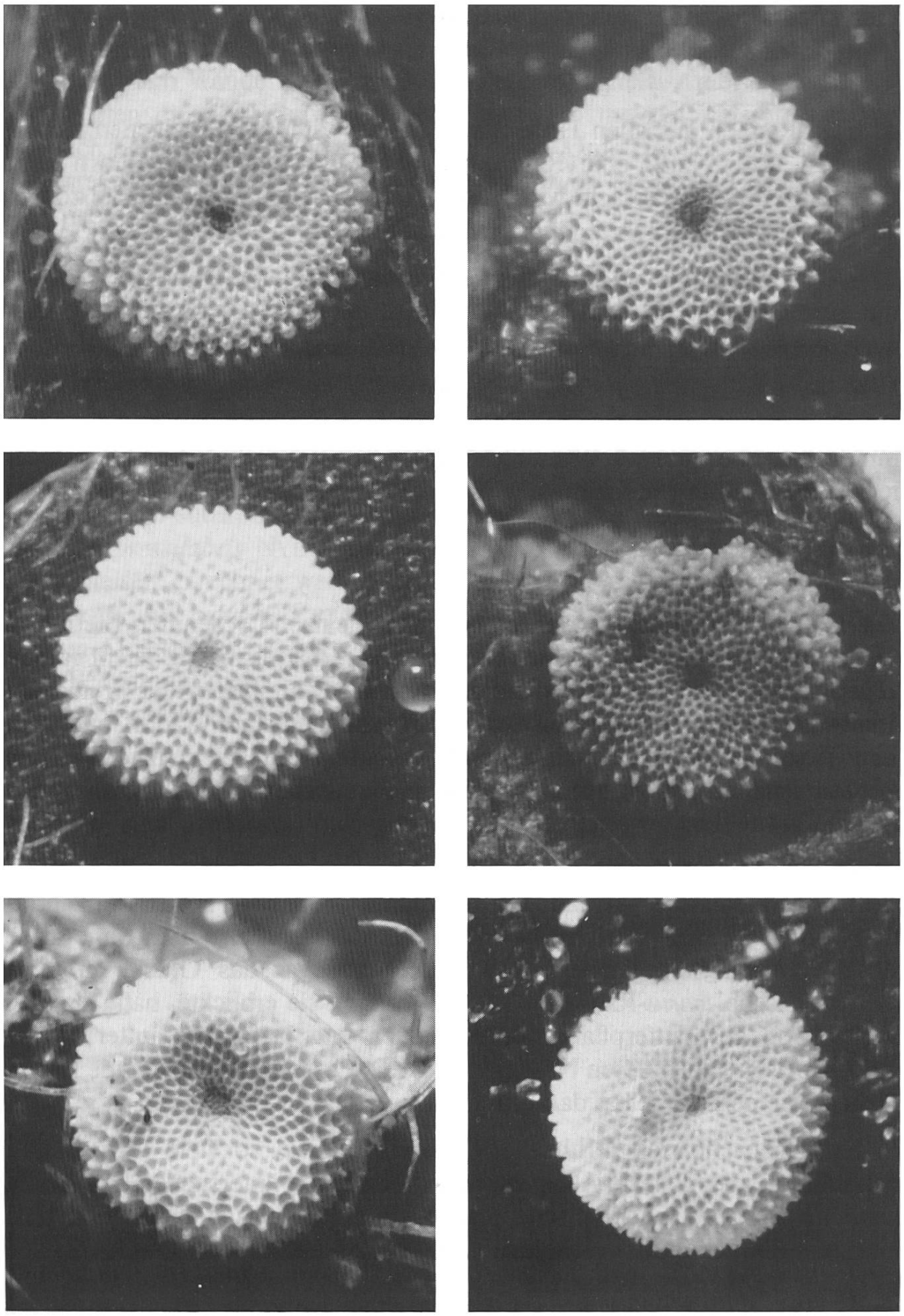
Vermutlich würden auch die ablagebereiten *idas*-Weibchen aller Fundstellen auf sämtliche Wirtsameisen positiv reagieren. Das würde voraussetzen, dass mindestens die „guten" Wirtsameisenarten ein sehr ähnliches oder sogar identisches Sekret produzieren.

Suche nach Eiern

Bei meiner Forschungstätigkeit spielte die Suche nach Lycaeniden-Eiern eine nicht zu unterschätzende Rolle. Da man sie verhältnismässig leicht findet, geben sie wertvolle Hinweise über die Ablagegewohnheiten der Weibchen. Die Auswahl der abgebildeten Eier von *idas* stammt aus Aadorf und vom Lago Ritom (Abb. 33-38). Zum Vergleich fügte ich die Eier einiger weiterer Lycaenidenarten hinzu, die an diesen Fundstellen ebenfalls vorkamen (Abb. 39-44) :

1) In der Kiesgrube bei Aadorf gab es neben *Lycaeides idas* auch *Polyommatus icarus.* Eier dieser Art fand ich sowohl an Stellen mit hoher Konzentration von *lefrancoisi*-Ameisen, wo *idas* flog, aber auch an Orten ohne diese Ameise. Anfang September 1989 hatte ich sogar das Glück, auf eine ausgewachsene *icarus*-Raupe zu stossen. Als ich sie erblickte, hatte sie sich soeben von der Futterpflanze fallengelassen und lag mitten unter *lefrancoisi*-Ameisen neben deren Nesteingängen. Die Ameisen schienen die Raupe nicht zu bemerken, selbst dann nicht, als sie sich in Bewegung setzte.

In einer benachbarten Grube hatte ich das Glück, so viele *icarus*-Falter vorzufinden, dass ich das Ablageverhalten dieser Art untersuchen konnte. Es handelte sich um eine typische Ruderalstelle mit teils dichtem und teils lückigem Bewuchs von verschiedenen Schmetterlingsblütlern. Es gab Rotklee (*Trifolium pratense*), Weissklee (*Trifolium repens*), Gelben Steinklee (*Melilotus officinalis*), Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*), Luzerne (*Medicago sativa*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Hopfenklee (*Medicago lupulina*). *Icarus*-Eier fand ich zuhauf in den Rotkleeköpfen und mehrfach an Blüten-



Eier von *Lycaeides idas*. Die Eier der Abb. 33-36 wurden bei Aadorf gesammelt, die der Abb. 37 und 38 am Lago Ritom. Sämtliche Eier wurden in der gleichen Vergrösserung fotografiert und abgebildet.

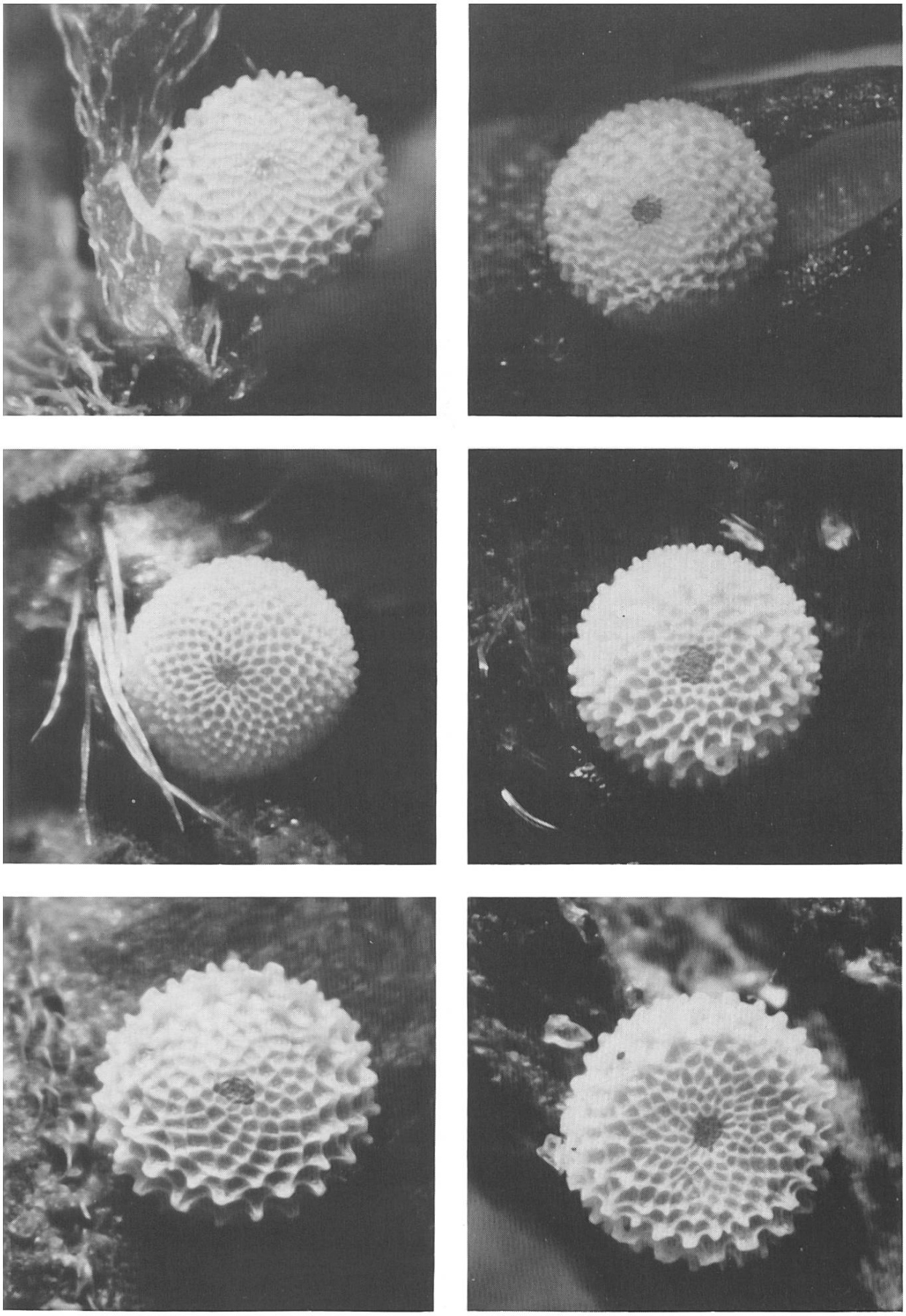


Abb. 39, 40. Eier von *Polyommatus icarus* an Hopfenklee bzw. Weissklee, Aadorf ZH/TG.
Abb. 41. Ei von *Cyaniris semiargus* an Rotklee, Nüenchamm GL.
Abb. 42. Ei von *Aricia artaxerxes* an Sonnenröschen, Lago Ritom TI.
Abb. 43, 44. Eier von *Lysandra coridon* an Hufeisenklee, Lago Ritom TI.

köpfchen und blütennahen Blättern von Hopfenklee ; ein einziges Ei fand ich an einer Weisskleeblüte. Alle übrigen Schmetterlingsblütler waren unbelegt.

Icarus darf also sicher zu jenen Arten gerechnet werden, deren Weibchen die Ablage von Eiern nicht nach Ameisen ausrichten, sondern dazu in erster Priorität Blütenteile einer Reihe von Kleearten aussuchen.

2) Gelegentlich fand ich am Lago Ritom TI an den Sonnenröschenblättern auch Eier von *Aricia artaxerxes.* Im September gab es ferner an Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) Eier von *Lysandra coridon.* Ablageort waren die Blattoberseiten, aber auch Stengel und dürre Pflanzenteile am Boden. *Coridon* schien sich ebenfalls wenig nach Ameisen auszurichten. Dazu ist aber zu bemerken, dass die für Hufeisenklee geeigneten Stellen gerne auch von *Formica lemani* BONDROIT besetzt waren. Unter den an Hufeisenklee gefundenen Eiern war kein einziges *idas*-Ei.

Nachträge (1989)

Aadorf : *Idas*-Raupen, welche die 2. Faltergeneration ergaben, fand ich erstmals auf der Exkursion vom 2.7. und eine allerletzte Raupe noch am 20.8. an einer schattigen Stelle. *Idas*-Falter beobachtete ich bei jedem Besuch der Grube zwischen dem 13.6. und dem 3.10. (1 allerletztes Männchen). Insgesamt fand ich *idas* in 3 Gruben der Ortedreiecks Hagenbuch ZH / Elgg ZH / Aadorf TG. Der nördliche Teil der Grube bei Egghof wird gegenwärtig rekultiviert. Die beiden Pflastersteinhügel (Abb. 10) wurden im September entfernt. Lago Ritom : *Idas*-Falter beobachtete ich zwischen dem 17.7. (frische Männchen) und dem 18.9. (immer noch etliche, meist zerflatterte Tiere).

Literatur

BLÖCHLINGER, H., 1987. Thurgauer Insektenfauna : Grossschmetterlinge. Naturmuseum des Kantons Thurgau, 185 pp.

ELFFERICH, N. W., 1965. Enige opmerkingen over de biologie van *Plebejus argus* L. (Lepidoptera, Lycaenidae), *Entomologische Berichten*, 25 : 26-31. (Deutsche Bearbeitung : ELFFERICH N. W., 1989. Einige Bemerkungen zur Biologie von *Plebejus argus* L., *Mitt. Entom. Gesellschaft Basel*, 39 (1/2) : 2-13).

HENNING, S. F., 1983. Chemical communication between lycaenid larvae (Lepidoptera : Lycaenidae) and ants (Hymenoptera : Formicidae). *J. ent. Soc. sth. Afr.*, 46 (2) : 341-366.

KUTTER, H., 1977. Hymenoptera : Formicidae. Insecta Helvetica, Bd. 6, 298 pp.

MALICKY, H., 1969. Versuch einer Analyse der ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden und Formiciden. *Tijdschrift voor Entomologie*, 112 : 213-298.

THOMANN, H., 1901. Schmetterlinge und Ameisen. Beobachtungen über eine Symbiose zwischen *Lycaena argus* L. und *Formica cinerea* MAYR. *Jahresbericht der Naturf. Gesellschaft Graubündens* 44 : 1-40.