

Eine Massenzucht des Birkenblatt-Minierers *Heterarthrus* (*Phyllotoma*) *nemoratus* Fall. (Hym., Symph.).

WALTER STRITT, Karlsruhe.

Vom 18. bis 20. September 1950 war ich mit Herrn Dr. J. FRANZ (Darmstadt), mit dem ich schon früher erfolgreich zusammen gearbeitet hatte, im Wildsee- und Hohlohmoor bei Kaltenbronn und auf der Zuflucht am Kniebis. Herr Dr. FRANZ studierte und sammelte damals im Auftrag der kanadischen Regierung die Parasiten der minierenden Blattwespen an Birke. Seiner freundlichen Aufforderung, mich an der Exkursion zu beteiligen, kam ich um so lieber nach, da ich in dieser Jahreszeit in den Mooren des Nordschwarzwaldes noch nie gesammelt hatte.

Wir begannen unsere Tätigkeit in dem 910 m hoch gelegenen Wildseemoor. Es ist dieses ein echtes Hochmoor, das nach den Pollenuntersuchungen von STARK und JAESCHKE etwa 8000 v. Chr. entstanden ist. Seine Flora und Fauna weist eine große Zahl arktisch-alpiner Arten auf. Bei recht kühler Witterung sammelten wir den ganzen Tag und konnten eine erhebliche Zahl der gesuchten Birkenblattminen einheimsen. Es handelte sich vor allem um *Scolioneura betuleti* Kl., *Fenusia pusilla* Lep. (*pumila* Kl.) und *Heterarthrus* (*Phyllotoma*) *nemoratus* Fall. Nebenbei erbeutete ich an den Birken noch eine Reihe anderer Blattwespenarten, so z. B. *Pristiphora quercus* Htg., *Pristiphora melanocarpa* Htg., *Dineura virididorsata* Retz., *Hemichroa australis* Lep. (*alni* L.), *Hemichroa crocea* Geoffr., *Arge ustulata* L., *Croesus septentrionalis* L., *Caliroa* sp. und *Emphytus* sp. Am nächsten Tage besuchten wir das Gebiet um den 980 m hoch gelegenen Hohlohsee, der etwa 4 km vom Wildsee entfernt liegt und dessen Birken eine ähnliche Ausbeute lieferten. Eine Anzahl von Birkenblättern war schon abgefallen und wurde ebenfalls auf das Vorhandensein der *Heterarthrus*-Minen geprüft. An einer günstigen Stelle konnte ich am Boden eine Anzahl befallener Blätter einsammeln. Zum Abschluß unserer Exkursion besuchten wir dann am letzten Tage das Gebiet der Zuflucht am Kniebis (960 m). Bei ganz abscheulichem Sturm und Regenwetter war das Sammeln zwar keine reine Freude, ergab aber doch noch eine größere Anzahl von Minen. An den Abenden der Sammeltage wurden die Blattminen sortiert und auf Schmarotzer geprüft, soweit die Parasitierung schon erkennbar war. Die Gesamtausbeute von *Heterarthrus*-Minen belief sich auf etwa 600 Stück, die Herr Dr. FRANZ zur weiteren Untersuchung mit nach Hause nahm.

Die Gattung *Heterarthrus* Steph. (*Phyllotoma* Fall. nec Leach) wurde bisher zu den *Hoplocampini* gestellt, neuerdings jedoch als einzige Gattung einer besonderen Unterfamilie *Heterarthrinae* der *Tenthredinidae* angesehen (BENSON 1952). Die Gattung umfaßt 6 europäische Arten, deren Larven in den Blättern von Ahorn, Weide und Birke minieren. Die hier behandelte Art *Heterarthrus nemoratus* Fall. ist von den anderen Arten u. a. dadurch zu unterscheiden, daß sich im Vorderflügel unter dem Stigma ein bräunliches Querband befindet.

Die Blattwespe *Heterarthrus nemoratus* Fall. kommt in Mittel- und Nord-europa und in Nordamerika vor. Nach den neueren Faunenlisten ist sie aus Nord-westdeutschland (WAGNER 1940), Mark Brandenburg (HERING 1937), Thüringen (HUBENTHAL 1943) und Baden (STRITT 1938) bekannt. Ebenso wurde sie

in Frankreich (BERLAND 1947), Großbritannien (BENSON 1940), Ostbaltikum (CONDE 1930) und Finnland (FORSIUS und HELLEN 1935) festgestellt.

Ob *H. nemoratus* Fall. holarktisch oder nur paläarktisch ist, läßt sich schwer entscheiden. Nordamerika hat eine Reihe von Blattwespen mit Eurasien gemeinsam, so daß die Art in Nordamerika einheimisch sein könnte. Sie wurde schon 1905 in Neuschottland (Kanada) festgestellt und scheint bis zum Jahre 1926, wo sie in großer Zahl in Maine (USA) auftrat, keine besondere Rolle gespielt zu haben. 1927 bis 1933 verursachte sie schwere Schäden in Maine. Die Parasitierung war sehr unterschiedlich und wechselte von 5,5 bis 27,9%. Ob also die Massenvermehrung auf überdurchschnittlich günstige klimatische Bedingungen oder auf Einschleppung zurückzuführen ist, bleibt ungewiß.

Die Minen der Art habe ich erstmals 1937 im Moor bei Hinterzarten (Südschwarzwald) gesammelt und daraus die Imago erzogen. Im August 1947 stellte ich die Minen auch im Albtal bei Ettlingen fest, wo ich im September 1950 wieder eine kleine Anzahl befallerer Blätter sammeln konnte.

Zur Eiablage bevorzugt die Blattwespe in unseren Mooren kleinere und größere Bäume der Moorbirke (*Betula pubescens* Ehrh.), nimmt aber bisweilen auch mit Sträuchern vorlieb. Die Minen sind sehr leicht erkennbar, wenn sich die Larve schon das sog. Hibernaculum, ihre Überwinterungszelle, im Minenraum verfertigt hat. Diese Puppenwiege hat die Form eines etwa 6—11 mm breiten Diskus. DOWDEN (1941) gibt an, daß dieser Kokon fast ausschließlich erst dann gesponnen wird, wenn das Blatt abgefallen ist. Nach meinen Beobachtungen, die mit denen von RIPPER (1931) übereinstimmen, wird der Kokon bei uns auch in dem noch am Baum hängenden Blatt angefertigt. Wenn dieses Gespinnst noch nicht vorhanden ist, läßt sich die Mine von den anderen Birkenblattminen dadurch unterscheiden, daß sie fast keinen Kot enthält und daß die Stelle der Eiablage rötlich verfärbt ist. Der Kot fällt jedoch nicht, wie die amerikanischen Autoren angeben, durch die bei der Eiablage entstandene Öffnung aus der Mine heraus, wenn das Blatt vom Winde bewegt wird. Im Blatttrand findet sich zwar beim Eiablageplatz eine Spalte, die sich über 1—2 Blattzähne erstreckt. Die Größe der Spalte spricht aber dafür, daß sie von der Larve unter Benützung der Einstichstelle der Imago hergestellt wird. Bei der Erschütterung durch den Wind müßte sich der Kot hauptsächlich in der meist ausminierten Spitze des Blattes anhäufen. Die Öffnung befindet sich aber nicht an der Blattspitze, sondern seitlich, so daß anzunehmen ist, daß die Larve den Kot selbst herausschafft. Meist ist nur eine Mine im Blatt vorhanden; nur wenige Blätter wiesen zwei Larven oder Überwinterungszellen auf.

Ich hatte mit Herrn Dr. FRANZ verabredet, daß er mir die parasitenfreien Minen von *H. nemoratus* Fall. überließe. Da er bei der Durchleuchtung der Überwinterungszellen und bei der Sektion von Larven nur einen Parasiten erhielt, die Larven auch nicht dunkel geworden waren und auf Druck mit Bewegungen reagierten, sandte er mir Ende Oktober die gesamte Ausbeute zu, die aus etwa 550 Minen bestand. Ein Teil davon versprach allerdings kein Zuchtergebnis, da die Larven nur kleine oder schlechte Kokons gesponnen hatten, was auf verminderte Vitalität schließen ließ oder die Folge der Zuchtbedingungen war. Eine Reihe von Larven fertigte überhaupt keinen Kokon an, sondern starb im Laufe des Spätherbstes ab.

Die Minen wurden ins Freie gebracht und dem Froste ausgesetzt. Dann wurde ein Teil ins geheizte Zimmer gestellt, der andere blieb draußen. Von den getriebenen Tieren schlüpfen die ersten Exemplare am 21. Februar 1951, die letzten am 22. April 1951. Dagegen erschienen in den im Freien geliebten Zuchtgefäßen die ersten Stücke am 30. Mai 1951, die letzten am 1. Juli 1951. Da die Entwicklung der Larven sehr langsam vor sich geht, gibt es bei uns, wie auch

in Nordamerika, nur eine Generation. Ein großer Teil der Larven lieferte infolge der Zuchtbedingungen, die ja nie den natürlichen gleichen, keine Imagines. Bei solchen Massenzuchten ist es nicht möglich, für alle Larven gleichzeitig zuträgliche Feuchtigkeitsverhältnisse zu schaffen, da sonst Schimmelbildung eintritt; so kam es, daß ein Teil der Larven und Puppen vertrocknete. Übrigens gehen auch im Freien Larven ohne erkennbare Ursache in den Minen zugrunde.

Aus 480 Minen, die ich nach Ausscheidung unbrauchbarer Stücke überwintern ließ, schlüpften 140 Blattwespen = 29,2% aus. In den Kokons befanden sich weitere 19 vertrocknete Imagines = 4%. Zusammen waren es also 159 Imagines = 33,2%. Alle Vollinsekten waren Weibchen. Ich hatte nämlich die Zucht hauptsächlich deshalb unternommen, um zu erfahren, ob die Fortpflanzung wirklich parthenogenetisch erfolgt oder ob die Männchen nur infolge ihrer Seltenheit bisher nicht bekannt geworden sind. Da bei meinen Blattwespenzuchten schon eine Reihe vorher unbekannter Männchen erschien, hielt ich es auch in diesem Falle für möglich. Auch in Nordamerika sind bei den Zuchten nur Weibchen aufgetreten; die Art ist also wirklich thelytok parthenogenetisch. Es ist deshalb unwahrscheinlich, daß das von ZIRNGIEBL (1940) beschriebene vermutliche Männchen von *H. nemoratus* zu dieser Art gehörte. Ich habe die Beschreibung mit einigen von mir gezogenen Männchen des *Heterarthrus aceris* Kalt. verglichen und bin sicher, daß es sich um ein Stück dieser Art handelt.

Ein zweites, unerwartetes Ergebnis der Zucht bestand darin, daß in großer Zahl Parasiten schlüpften und zwar 44 Männchen und 43 Weibchen, zu denen noch 13 im Kokon vertrocknete Tiere kamen. Die 87 geschlüpften Scharrotzer, bezogen auf die 140 erhaltenen Blattwespen, stellen 38,3% der erschienenen Insekten dar. Bezieht man die 19 bzw. 13 vertrockneten Imagines in die Rechnung ein, so stellen die Scharrotzer 37,5% der Gesamtzahl dar. Alle Parasiten gehörten derselben Art an, die mir Herr Dr. FRANZ nach DOWDEN (1941) als *Tranosema pedella* Holmgr. bestimmte, was ich nach einer Nachprüfung bestätigen kann. Auch aus den 1937 bei Hinterzarten eingetragenen Minen war seinerzeit ein Weibchen dieses Scharrotzers geschlüpft.

Eine Untersuchung der übrigen Hibernacula ergab, daß 6 Puppen = 1,5% vertrocknet waren; ebenso waren 64 Larven = 13,3% vertrocknet und 25 Larven = 5,2% verschimmelt. Nicht mehr erkennbar waren die Reste von 50 Larven = 10,4%; Hungerkokons waren es 30 = 6,2%. Von den Larven lebten im Herbst 1951 noch 12 = 2,5%, also überlebende Tiere, deren Weiterzucht aber leider erfolglos blieb. Schließlich waren noch 34 Larven = 7,1% vorhanden, die verhältnismäßig gut aussahen, aber keine Beweglichkeit zeigten; auch sie entwickelten sich nicht weiter. Insgesamt lieferten also 259 von 480 Kokons eine Imago, das sind 54%.

Der Scharrotzer *Tranosema pedella* Holmgr. ist eine echte Schlupfwespe (Ichneumonide), die zur Unterfamilie Ophioninae, Tribus Campoplegini, gehört. Körper 5 mm lang, schwarz, Tegulae weiß. Vorder- und Mittelhüften und alle Trochanteren weißlich, Hinterhüften gelb mit Schwärzung, Schenkel, Schienen und Tarsen gelb, jedoch Hinterschienen am Ende und Hintertarsen geschwärzt. Flügel mit kleiner, stets apikal offener Areola.

Nach DOWDEN (1941) lebt die Larve von *Tranosema pedella* Holmgr. als Innenparasit in der Larve der Blattwespe. Der Scharrotzer hat wie sein Wirt nur eine Generation. Seine Larve entwickelt sich äußerst langsam. Von der Eiablage im Anfang Juli bis zum nächsten Frühjahr bleibt die Larve im ersten Stadium, erst dann beschleunigt sich die Entwicklung. Daher zeigen parasitierte Blattwespenlarven im Herbst ein völlig normales Aussehen und Verhalten.

Tranosema pedella ist kein häufiger Parasit des *H. nemoratus*. Aus den von 1930 bis 1934 nach U.S.A. verschickten 102 709 Kokons schlüpften nur 245 Exemplare, das sind 0,2%. Überhaupt lieferten erwachsene Larven der Blattwespe nur

verhältnismäßig wenig Parasiten; insgesamt erwiesen sich 5,5% als befallen. Um so bemerkenswerter ist die starke Parasitierung mit etwa 38%, die ich bei meiner Zucht festgestellt habe.

Nach den nordamerikanischen Untersuchungen ist die Wirkung dieses Parasiten dadurch eingeschränkt, daß über die Hälfte der im Laboratorium von den Schmarotzern angestochenen Blattwespenlarven einging; vielleicht waren die Larven noch zu klein, als sie mit Eiern belegt wurden. Außerdem zeigte es sich bei den Sektionen, daß die meisten Parasiteneier und -larven von Phagocyten umgeben und abgestorben waren. DOWDEN glaubt deshalb, daß der Parasit schlecht an seinen Wirt angepaßt ist. Dies könnte aber nur dann der Fall sein, wenn *Tranosema pedella* noch einen anderen Hauptwirt hätte und wenn der Befall von *H. nemoratus* nur einen Verlegenheitsbefall darstellte. Nach meiner Zucht scheint dies nicht zuzutreffen. Als weitere Wirte finden wir bei DALLA TORRE (1901) *Fenusa pusilla* Lep. (*pumila* Kl.) und *Euura* sp. verzeichnet. Die beiden Arten kommen aber meiner Ansicht nach als Wirte kaum in Frage, da die Larven viel zu klein sind, um die Parasitenlarve im Innern zu beherbergen.

Wie andere Schmarotzer der behandelten Blattwespe wurde auch *Tranosema pedella* im nordamerikanischen Befallsgebiet in Freiheit gesetzt. Es waren allerdings nur 12 begattete Weibchen. Die Art konnte jedoch nicht wieder aufgefunden werden.

Es ist zu erwägen, ob nicht mit dem Parasiten *Tranosema pedella* ein neuerlicher biologischer Bekämpfungsversuch in Nordamerika unternommen werden sollte. Da die meisten übrigen Parasiten die junge Blattwespenlarve zerstören, wäre es möglich, durch Parasitierung mit diesem Schmarotzer auch das erwachsene Stadium erfolgreich zu bekämpfen.

Zusammenfassung: Die in Birkenblättern minierende Blattwespe *Heterarthrus nemoratus* Fall. wurde in größerer Anzahl gezüchtet und die thelytoke Parthenogenese der Art festgestellt. Die Schlupfwespe *Tranosema pedella* Holmgr. erschien in der Zucht im Geschlechtsverhältnis 1 : 1; ihr Anteil an der Zahl der bei der Zucht geschlüpften Imagines betrug etwa 38%.

Anschrift des Verfassers: Prof. W. Stritt, Karlsruhe, Liebigstr. 17.

Schrifttum:

- BENSON, R. B.: 1952 *Symphyta*. Handbooks for the Identification of British Insects VI 2b. 77.
- DOWDEN, PH. B.: 1941 *Parasites of the Birch Leaf-Mining Sawfly (Phyllotoma nemorata)* U. S. Stat. Dep. Agr. Wash. Techn. Bull. Nr. 757, 1—55.
- RIPPER, W. E.: 1931 *Über blattminierende Tenthrediniden-Larven an Birken*. Ztschr. Pflanzkrankh. 41. 182—191.
- ZIRNGIEBL, L.: 1940 *Das vermutliche Männchen von Phyllotoma nemorata* Fall. Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Heidelberg 28. 3—4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Stritt Walter

Artikel/Article: [Eine Massenzucht des Birkenblatt-Minierers Heterarthrus \(Phyllotoma\) nemoratus Fall. \(Hym., Symph.\). 47-50](#)