

## Beobachtungen über Nahrungspflanzen, Verbreitung und Auftreten von minierenden Blattwespen.

Von Dr. habil. **Herbert Buhr**, Seestadt Rostock.

(Mit Tafel XXXI.)

### I. Einleitung.

Die Hymenopteren sind unter den Minierern mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Arten, und zwar ausnahmslos Tenthrediniden vertreten. Abhandlungen, die sich speziell mit diesen Tieren beschäftigen, liegen bisher nur vereinzelt vor; ich nenne diejenigen von Hering (1929, 1931, 1934, 1937), Ripper (1931) und Stritt (1936). Über die in Mecklenburg, dem von mir hauptsächlich untersuchten Gebiet, angetroffenen Arten wurde bereits in einer früheren Abhandlung (Buhr, 1933) kurz berichtet. Außer den Nahrungspflanzen wurden dort auch spezielle Fundorte, die einen Einblick in die Verbreitung der Arten in Mecklenburg vermitteln, mitgeteilt. Hinzugekommen sind seither für das genannte Gebiet nur wenige Arten.

Mit den folgenden Ausführungen möchte ich einige Beobachtungen wiedergeben, die ich während meiner nunmehr 15jährigen Minenstudien an Blattwespen-Minen machte. Sie beziehen sich hauptsächlich auf die in Mecklenburg (M.) angetroffenen Verhältnisse und ferner auf einige Feststellungen, die in anderen deutschen Gauen, besonders in einigen Botanischen Gärten (BG) sowie ferner in Bulgarien (August 1939) und im Mittelmeergebiet (Dalmatien, April 1929; Istrien, März/April 1933; Südfrankreich und Korsika, September 1930 bzw. August/September 1933) getroffen wurden.

Mein besonderes Interesse galt den Nahrungspflanzen dieser Wespen. Die Tiere sind, wie die oben genannten Arbeiten und

weitere Mitteilungen vor allem von Hering lehren, auf einen recht engen Kreis von Nahrungspflanzen beschränkt. Manche Arten sind danach völlig monophag (z. B. einige Ranunculaceen-Minierer); die überwiegende Anzahl findet sich an mehreren Wirten, die jedoch alle jeweils einer einzigen Pflanzengattung oder oft auch nur wenigen Untergattungen bzw. sogar noch engeren systematischen Gruppen angehören. Nur zwei Arten, nämlich *Fenella nigrita* und *Fenusella pygmaea* überschreiten bei ihrer Wirtswahl den Rahmen einer Gattung. Fälle von „disjunktiver Oligophagie“ oder von „Xenophagie“ (Voigt, 1932) sind nicht bekannt. Die eigenen Freilandbefunde bestätigen diese Feststellungen; auch die Untersuchung der Botanischen Gärten lieferte ein im Prinzip gleichartiges Bild. Das Ergebnis dieser Studien, das im einzelnen weiter unten geschildert wird, ist, daß sich von den in den Gärten angetroffenen Tieren *Endophytus anemones* auch dort als streng monophag erwies und nicht auf weitere Angehörige der Gattung *Anemone* übergieng. Die übrigen Arten wurden an bisher noch ungenannten Wirten, die jedoch mit den schon bekannten Wirten nächst verwandt sind, festgestellt. Nur für die schon als verhältnismäßig weitgehend oligophag bekannte *Fenella nigrita* gelang es, zwei m. W. neue Wirtsgattungen aufzufinden, nämlich *Aremonia* und *Filipendula*, die aber beide, wie weitere Funde lehren, auch im Freilande als Wirtspflanzen des Tieres in Frage kommen.

Auch auf experimentellem Wege war eine Ausweitung des Nahrungskreises nicht zu erreichen. Jüngste Larven der *Pseudolineura enslini*, die mir alljährlich im BG Rostock reichlich zur Verfügung standen, wurden mit ihren Minen aus den *Trollius*-Blättern herausgeschnitten und an andere Pflanzenarten übertragen. Das geschah in der Weise, daß die die Larve enthaltenden, nur vorne offenen Minen unter parallel zur Blattoberfläche geführte Einschnitte oder auch in schon vorhandene, künstlich noch etwas erweiterte Minen anderer Arten an der zu prüfenden neuen Pflanze eingeführt wurden. Dieses Verfahren wurde bei Minierern anderer Familienzugehörigkeit mit Erfolg angewandt (Buhr, 1937) und ist auch für Blattwespenlarven brauchbar, wie Versuche beweisen, bei welchen die Übertragung auf zusage neue Wirte, z. B. von *Trollius pumilus* auf *Trollius hybridus*, erfolgte. Bei den zuletzt genannten Versuchen fraßen die meisten Larven in den neu dargebotenen Wirten ohne erkennbare Beeinträchtigungen weiter und legten Minen

an, die ein normales Ausmaß aufwiesen. In allen Fällen aber, in welchen diesem Minierer *Anemone*-, *Aquilegia*-, *Caltha*-, *Clematis*-, *Eranthis*-, *Ficaria*-, *Helleborus*-, *Hepatica*-, *Paeonia*- oder *Ranunculus*-Arten geboten wurden, erzielte ich ein negatives Ergebnis, denn die Larven wanderten — gewöhnlich ohne gefressen zu haben, zuweilen erst nach jedoch sehr kurzen Fraßversuchen — alsbald ab.

Entsprechende Versuche wurden im BG Rostock mit jungen *Fenella nigrita*-Larven aus *Potentillen* durchgeführt. Von 14 Versuchen, bei denen *Potentilla*-Larven auf *Agrimonia* übertragen wurden, verliefen 9 erfolgreich; negativ verliefen entsprechende Versuche an *Acaena*-, *Alchemilla*-, *Geum*-, *Waldsteinia*- und *Rubus*-Arten. Vielfach wurden dann noch Versuche unternommen, etwas ältere Larven von *Fenella nigrita*, *Metallicus gei* und *Metallicus pumilus* wechselseitig in den Minen der jeweils anderen Wespen zur Entwicklung zu bringen. Die bisher erzielten Ergebnisse waren negativ; wenn auch in dem einen oder anderen Falle geringe Mengen der neuen Pflanze gefressen wurden, so verließen die Larven die fremden Minen doch recht bald. Dieses mit nackten Larven durchgeführte Austauschverfahren hat m. E. weniger Aussicht auf Erfolg als das vorher erwähnte, bei dem die Larven in ihren Minen belassen wurden, weil die Larven bei der direkten Übertragung doch vielfach etwas unzeitlich berührt werden müssen, eine zusätzliche Beunruhigung, die sie mit einem erregten Hin- und Herschlagen des Hinterleibes beantworten, welches auch dann noch anhält, wenn sie schon einige Zeit in der neuen Behausung verweilen. Auch 16 Versuche, bei welchen die Larven der *Fenusa dohrni* und der *Fenusa pumila* wechselseitig miteinander vertauscht wurden, führten zu keinem positiven Ergebnis.

Ich habe diese Larvenübertragungen hier vor allem aus dem Grunde angeführt, um weitere Forscher, die vielleicht eine etwas glücklichere Hand besitzen, zu ähnlichen Versuchen anzuregen. Wenn auch die eigenen Versuche negativ ausliefen, so möchte ich auf Grund positiver Ergebnisse bei anderen  $\pm$  streng spezialisierten Tieren es doch nicht von der Hand weisen, daß es — wenigstens in dem einen oder anderen Falle — auf diese Weise auch bei Blattwespen gelingen wird, den Nahrungskreis einer Larve je nach Spezialisierung der gerade vorliegenden Art auf normaler Weise nicht befallene, zum mindesten nahe verwandte Pflanzenarten bzw. -Gattungen auszudehnen.

Auf eine ins Einzelne gehende Beschreibung der Minen, die bei fast allen Blattwespen platzartig und beiderseitig sind, kann in dem unten anschließenden Minenverzeichnis verzichtet werden; sie sind durch den Hinweis (H. No.) auf Herings Minenbestimmungsbuch (1935/37) ausreichend gekennzeichnet. Wenn dennoch für manche Arten gewisse Minenmerkmale angeführt werden, so geschieht das aus dem Grunde, um weniger oder nicht Bekanntes besonders hervorzuheben oder auch, um schon Bekanntes ausdrücklich zu bestätigen. Es folgen bei den einzelnen Arten dann Angaben über die Minen-Phänologie, Daten, die — falls nicht spezielle Angaben gemacht werden — vor allem bei den im BG Rostock vorkommenden Tieren, die aus mehrjährigen Beobachtungen ermittelten mittleren Termine wiedergeben. Dabei ist für mehrere Arten auffällig, daß selbst im Herbst bis Spätherbst noch junge Larven keineswegs vereinzelt vorhanden waren. Ob es sich dabei um solche einer dritten oder gar vierten Generation oder um Larven von zwei oder drei Generationsfolgen, die sich auf längere Zeiträume verteilen, handelt, soll hier nicht entschieden werden, denn die relativ schwierige Aufzucht dieser Minierer habe ich nicht vorgenommen, da sie für die mir vorschwebende Fragestellung nach der Klärung der möglichen Wirtskreise zunächst nicht unbedingt erforderlich war.

Wenn in den hier genannten südeuropäischen Ländern die Minen von nur wenigen Tenthrediniden-Arten aufgefunden wurden, so wird das daran liegen, daß meine Besuche in Zeiten fielen, die außerhalb der Hauptvegetationsperiode und damit wohl auch der Haupttätigkeit dieser Minierer lagen. Eine kurze Schilderung der jeweils in den einzelnen Gebieten angetroffenen Vegetationsverhältnisse wurde an anderer Stelle (Buhr, 1941) gegeben.

Ich möchte es auch an dieser Stelle nicht versäumen, Herrn Prof. Dr. M. Hering-Berlin für seine stetige Hilfe bei der Klärung zweifelhafter Minen herzlichst zu danken. Den Direktionen der genannten Botanischen Gärten fühle ich mich dafür zu besonderem Danke verpflichtet, daß sie mir die Erlaubnis erteilten, die Pflanzenbestände ihrer Gärten auf Minenbefall hin zu untersuchen und Belegmaterial zu entnehmen.

## II. Verzeichnis der Minen.

### Acer L.

— *Phyllotoma aceris* Mc. Lchl. — (H. 24) — lebt in großen auffälligen Platzminen, die in vollendetem Zustande durch den oberseits herausgefallenen rundlichen Ausschnitt charakterisiert sind. Die Minen beginnen in der Spitze eines Blattzipfels, der dann in breiter Front basalwärts miniert wird. An Bäumen und Büschen von *A. Pseudoplatanus* L. sind diese Minen in M. zerstreut überall zu finden, an den Orten ihres Vorkommens (Anlagen, Feld- und Waldwege, Waldränder o. dergl.) meist zahlreich, zuweilen mehrere (bis 6) Minen in einem Blatt. Der früheste in M. bisher für die Minen festgestellte Termin war der 22. Mai 1934 (Warsow); bewohnte Minen finden sich dann bis Ende VI. vereinzelt auch bis in die 3. Juliwoche; schon ab Mitte VI. trifft man verlassene Minen, die sich,  $\pm$  verwittert, selbst bis in den Oktober hinein halten können. Die Minen ferner in Schlesien (Dambritsch, 9. 34), bei Vechta i. O. (8. 32), bei Lohme und Stubbenkammer auf Rügen (6./9.), im BG Dahlem, hier auch an *A. Ps. f. atripurpureum* Späth und an *A. Trautvetteri* Medw. (8. 37) nicht selten. Leere Minen in Bulgarien an *A. Pseudoplatanus* bei dem Rila-Kloster und oberhalb Dschabokrek bis etwa 1750 m ü. M. nicht selten.

— Auf Korsika sammelte ich von Corté (16. 9. 30 und 20. 9. 33) zahlreiche leere *Phyllotoma*-Minen an *A. monspessulanum* L. Die vollendeten Minen greifen nur wenig über den Raum eines Blattzipfels hinweg und zeigen oberseits einen rundlichen Ausschnitt von 6—7 mm Durchmesser. Trotz der Kleinheit der Mine wohl ebenfalls von *Phyllotoma aceris* Mc. Lchl.

— An *A. campestre* L. fand ich in M. Minen bisher erst einmal (Brüel, 2. 8. 1934), die ich (1933) der obigen Art zurechnete. Da jedoch alle Minen noch um diese Zeit von unausgewachsenen Larven bewohnt waren, wird es sich hierbei möglicherweise um die Minen der erst später durch Sönderupin in ihrer Lebensweise klargestellten *Phyllotoma leucomela* Klg. (H. 2771) handeln.

— *A. platanoides* L. beherbergt nur die Minen einer noch ungeklärten *Tenthredinide* (H. 12; „*Messa hortulana* Klg.“, wie Brischke irrigerweise annahm). Die in M. seltenen Minen finden sich bevorzugt an jungen bis jüngsten Pflanzen  $\pm$  schattiger Standorte. Sie beginnen nie in der Spitze eines Blatt-

zipfels, sondern unterhalb desselben nahe einer Einbuchtung am Blattrande, wenden sich als verbreiternder Gang grundwärts und können später sekundär die Zipfelspitze einbeziehen; nicht selten mehrere (bis 5), später zusammenfließende Minen in einem Blatt. Ab Mitte Mai bis anfangs Juni bewohnt; später franst die Mine aus und erscheint dann oft nur noch als schmale braune Randborte. Ähnliche, sehr wahrscheinlich hierher gehörende, aber kleinere ( $1,3 \times 2$  cm), schon verlassene Blattwespen-Minen am 19. 8. 39 bei dem Engadina-Stauwerk im Rila-Gebirge (Bulgarien) an einem unbestimmten Ahorn mit dreilappigen Blättern.

#### Agrimonia L.

— *Fenella nigrita* Westw. — (H. 61). — Die beiderseitigen, aus trichterförmigem Gang hervorgehenden Platzminen sind spitzwärts gerichtet und finden sich in M. an *A. Eupatoria* L. und *A. odorata* Mill. von der vorletzten bis letzten Maiwoche ab meist zu mehreren bis vielen (bis 46) in einem Fiederblatt. Gegen Ende Juli/Mitte August treten abermals junge Minen auf; im BG Rostock fanden sich ferner mehrfach junge Minen bis Mitte Oktober. Auch auf Rügen, in Pommern, Oldenburg, Schlesien, im Allgäu bei Füssen sowie bei Stanzach und Innsbruck. Im BG Dahlem an *A. viscidula* Bunge; im BG Hamburg an *A. Eupatoria* var. *capensis* Harv.; im BG Bremen an *A. striata* Michx. und *A. odorata* Mill.; im BG Rostock an *A. odorata* und *A. repens* P. B. (Vgl. *Aremonia*, *Filipendula*, *Fragaria*, *Potentilla*).

#### Alnus Gaertn.

— *Phyllotoma vagans* Fall. — (H. 138). — Die großen beiderseitigen Platzminen, welche mehrfach die Nerven überschreiten, sind in M. besonders an *A. glutinosa* Gaertn., aber auch an *A. incana* DC. nicht selten, und zwar finden sie sich etwa ab 25. Mai bis tief in den Spätherbst hinein. Zahlreiche von Larven bewohnte Minen im Mai/Mitte Juni, ferner um Mitte/Ende August und dann wieder ab Ende September/Anfang November. Zuweilen mehrere, später miteinander verschmolzene Minen in einem Blatt, ursprüngliche Minenzahl an den vorhandenen Kokons (bis 5) erkennbar. Die ersten Kokons in M. am 8. Juni. Bewohnte Minen an *A. glutinosa* auch bei Arles (9. 30) und auf Korsika bei Corté (9. 30 und 33); im Timozzo-Tal oberhalb Corté auch an *A. cordata* Desf. (= *cordifolia* Ten.) und ebendort auf dem Massiv des Monte Rotondo in ca. 1800

bis 2000 m Höhe an *A. suaveolens* Req. (= *A. viridis* var. *suaveolens* H. Winkl.) am 20. 9. 30 mit Larven oder Kokons.

— An *A. viridis* Regel (= *A. alnobetula* (Ehrh. Htg.) fand ich im Rila-Gebirge (Engadina-Stauwerk, 26. 8. 39) in etwa 1750 und 1900 m Meereshöhe des öfteren leere, an der Blattspitze oder an der Flanke eines Blattes gelegene und dann den Mittelnerven in der Spitzenhälfte der Fläche zuweilen überschreitende Platz- oder Blasenminen, die unter mehrfacher Überschreitung der Seitennerven etwa  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Blattfläche einnehmen (Abb. 1). Sie beginnen am Blattrande, dem sie der Länge nach breit anliegen, enthalten spärlichen, sich in der Mine verlagernden, kleinkörnigen, stäbchenförmigen, schwarzen Kot und werden zur Verpuppung von der Larve durch eine oft oberseits gelegene Öffnung verlassen. Mit den von Erlen bekannten Blattwespenminen nicht übereinstimmend: *ungeklärte Art*.

— *Fenusa dohrni* Tischb. — (H. 144). — In M. ist dieses Tier weit häufiger als *Phyllotoma vagans*. Die an Schwarz- und Grauerle gleich häufig vorkommenden Minen beschränken sich meist auf den Raum eines Segmentes oder gehen nur wenig darüber hinaus. Ihr Beginn liegt im Mittelteil oder auch an der Basis des betr. Segmentes. Sie finden sich von Anfang Juni ab und sind dann das ganze Jahr über vorhanden. Ein zweiter Höhepunkt an jungen Minen fällt in den August, und auch ab Mitte September/Okttober treten abermals zahlreiche bewohnte Minen auf.

In Bulgarien beim Rila-Kloster (9. 39) junge und verlassene Minen an *A. incana* häufig; in der Camargue und auf Korsika (bei Ajaccio, Corté, Porto, Sagone, 9. 30 und 33) an *A. glutinosa* in allen Entwicklungsstadien häufig. Bei Corté und im Botan. Garten Pisa an *A. cordata*; von Corté bis etwa 2200 m hoch am Monte Rotondo-Massiv an *A. suaveolens* (20. 9. 30, leer).

Minen dieses Tieres wurden weiterhin festgestellt an: *A. glutinosa* f. *laciniata* Willd. (Neubrandenburg i. M.), *A. gl.* f. *imperialis* Desfossé (BG Dahlem), *A. incana* f. *pinnata* Lundm. (BG Rostock), *A. japonica* Sieb et Zucc. (BG Bremen, 10. 37, leer), *A. maritima* Nutt. (Dahlem, einzeln), *A. nitida* Endl. (Dahlem häufig), *A. rubra* Bong (= *oregona* Nutt.) (BG Hamburg, mehrfach), *A. rugosa* Spreng. und deren var. *serrulata* H. Winkl. (Dahlem, mehrfach), *A. sitchensis* Sarg. (Rostock, nicht selten) und *A. subcordata* C. A. Mey. (Dahlem häufig).

## Anemone L.

— *Endophytus (Pelmatopus) anemones* Her. — (H. 184) — Bewohnte Minen sind in M. an *A. nemorosa* L. und im BG Rostock an deren var. *albiplena* hort. (= var. *bracteata* hort.) und var. *coerulea* hort. (= var. *Robinsoniana* hort.) mitunter schon von Mitte April ab bis Ende Mai, und dann leer bis etwa Mitte Juli anzutreffen. Folgende Arten aus der Gattung *Anemone (Euanemone)* wurden im BG Rostock von dem Tier nicht befallen: *A. narcissiflora* L., *A. dichotoma* L., *A. baldensis* L., *A. japonica* S. et Z., *A. vitifolia* Buch.-Ham., *A. silvestris* L., *A. cylindrica* A. Gr., *A. virginiana* L., *A. apennina* L. und *A. blanda* Sch., N. et Ky. Angehörige des engsten Verwandtschaftskreises (Untersektion *Sylvia* Gaud. der Sektion *Anemonanthea* DC.) der *A. nemorosa* wurden dort bisher leider nicht in ausreichender Menge angebaut.

— *Pseudodineura (Pelmatopus) heringi* Ensl. — (H. 189) — wurde für M. durch Dr. Peters festgestellt, der im Jahre 1881 auf der Versammlung des „Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg“ zu Neustrelitz Pflanzen von *A. silvestris* L. aus dem Bestande bei Burg Stargard verteilte, von welchen zahlreiche Exemplare die Minen dieser Wespe aufweisen.

— *Pseudodineura (Pelmatopus) mentiens* Thoms. — (H. 191) — Die Minen sind an *A. Hepatica* L. (= *Hepatica triloba* Gilib.) in Ostmecklenburg und auf der Insel Rügen von Anfang Juni bis September/Oktober häufig. Außer im Juni/Jul wurden junge Larven auch mehrfach noch Mitte/Ende August angetroffen. Junge Minen (13. 8. 37) im BG Dahlem außer an *A. Hepatica* auch an *A. angulosa* Lam. und *A. transsilvanica* Heuff. keineswegs selten.

*Aremonia Agrimonioides* Neck.

— *Fenella nigrita* Westw. — (vgl. *Agrimonia*) — nicht selten auch an diesem Wirt, so im BG Dahlem (8. 37) alte und junge Minen; ferner in Bulgarien, Rila-Gebirge, Engadina-Stauwerk, 8. 39, leer.

*Betula* L.<sup>1)</sup>

— *Phyllotoma nemorata* Fall. — (H. 434) — Die am Blattrande beginnende beiderseitige große Platzmine ist dort eigentümlich dunkelrotbraun verfärbt und später außerdem durch

<sup>1)</sup> Über die Blattwespen-Minen an Birken vgl. auch Hering (1937) und Ripper (1931).

den scheibenförmigen Kokon charakterisiert. Bewohnte Minen fand ich bisher in M. an beiden Birken: *B. pendula* Roth (= *verrucosa* Ehrh.) und vorwiegend an *B. pubescens* Ehrh.; im September bis Anfang Oktober nur leere Minen. Bei Ahlhorn, Vechta und im Hasbruch in O. an *B. pubescens* nicht selten, an *B. pendula* einzeln (8. 32, meist leer); auch bei Sandvig auf Bornholm (5. 8. 28, jung) an *B. pendula*, sowie in Schlesien (Zobten, Dambritsch 8. 34, bewohnt); ferner an *B. Ermanii* Cham. (BG Hamburg) und *B. lutea* Mchx. (Rostock).

— *Scolioneura nana* Klug — (H. 439) — Die mehr oberseitige und daher weniger durchsichtige große Platzmine ist durch einen breit keulenförmigen schwarzen Kotstreifen, der die Stelle des vom Blattrande ausgehenden Anfangsganges einnimmt, gekennzeichnet. Das Tier bevorzugt auch in M. *B. pubescens*, geht jedoch an benachbart stehende *B. pendula* über. Bewohnte Minen etwa ab 20. Juni bis Mitte August; auch auf Rügen (Safnitz, Lohme) und bei Vechta i. O. Außerdem an *B. humilis* Schrk. bei Tessin i. M.; an *B. Ermanii* im BG Hamburg (8. 37, bewohnt); an *B. corylifolia* Reg. et Mey. im BG Dahlem (8. 36, leer), desgl. an *B. Forrestii* Hand.-Mazz.; an *B. ulmifolia* S. et Z. im BG Bremen (9. 32, leer); im BG Rostock an *B. alba pendula asplenifolia* hort.

— *Scolioneura betulae* Zadd. (= *betuleti* Klug) — (H. 440) — Große beiderseitige, am Blattrande beginnende Platzmine, ähnlich derjenigen der *Phyllostoma*, doch ohne deren Verfärbung und Kokon. Die Minen dieser Wespe sind in M. an beiden Birken, vornehmlich *B. pendula*, weit häufiger als diejenigen der vorher genannten Birkenminierer. Bewohnte Minen von Ende Juni Mitte Juli und abermals Mitte August/Ende September. Meist 1 oder 2, zuweilen auch mehrere (bis 7) Minen in einem Blatt. Auch bei Ahlhorn und Vechta i. O. (8. 32), auf Rügen (8. 34), bei Helmstedt i. Brschw. (9. 33), Dambritsch i. Schles. (9. 34), Füssen i. Allg. (8. 37), am Achensee (7. 39) und ferner in Bulgarien an *B. pendula* am Engadina-Stauwerk (26. 8. 39, leer). An *B. humilis* bei Tessin i. M.; an *B. alba pendula asplenifolia* in den BG Rostok (junge Minen am 20. 6. 37), hier auch an *B. humilis*, *B. corylifolia*, *B. lenta* L., *B. lutea* Michx., *B. papyrifera* Marsh. (= *papyracea* Ait.) und *B. Reznitzenkoana* (Litw.) Schischkin; im BG Dahlem an *B. papyrifera* und *B. utilis* Don; im BG Bremen an *B. ulmifolia* S. et Z. und *B. humilis*; im BG Hamburg an *B. utilis*.

— *Fenusa pumila* Klug — (H. 441) — In der Fläche, meist dem Mittelnerven genähert oder weniger oft auch direkt am Mittelnerven oder einem stärkeren Seitennerven beginnende, im Anfangsteil oft graugrün, später dann rötlichbraun verfärbte Platzmine, die je nach Blattgröße auf ein bis wenige Segmente beschränkt bleibt. Schon die Eigelege sind recht auffällig, nämlich dadurch, daß sich die oft zahlreich (bis zu 27) in einem Blatt, aber stets einzeln abgelegten und als Pusteln erscheinenden Eier in der Fläche allseits mit einem auffälligen graugrün verfärbten Hof umgeben, was z. B. bei den Eigelegen der *Incurvaria pectinea* Hw., deren Minen jüngsten *pumila*-Minen ähneln, nie der Fall ist. Viele Larven gehen anscheinend frühzeitig zugrunde, denn man findet in Blättern mit vielen Jugendminen später weit weniger ältere Larven (z. B. 23:9; 19:10 u. ä.). Die Minen dieser Wespe erscheinen etwa 14 Tage früher als die der vorigen Art und sind an beiden Birken, besonders an *B. pendula*, noch häufiger als jene Wespenminen. Die ersten Eigelege 1937 z. B. am 8. Juni; im August erst sind minierende Larven selten, um gegen Monatsende und im September wieder an Zahl zuzunehmen. An allen für die vorige Art genannten deutschen Fundorten. In Bulgarien an *B. pendula* bei dem Engadina-Stauwerk und dem Rila-Kloster um Mitte August 1939 zahlreiche Minen mit jungen Larven. In den BG Rostock an *B. alba pendula asplenifolia*, *fastigiata* hort. und *pendula Youngii* Th. Moore, *B. lenta* L., *B. Medwediewii* Regel; bei Tessin an *B. humilis*; im BG Dahlem an *B. Forrestii* und *B. lutea*.

— *Fenusella thomsoni* Konow — (H. 2798a) — Ihre Platzmine, die wie die der *Fenusa pumila* in der Fläche beginnt, zeigt am Beginn keine Verfärbung, sondern besitzt hier einen keulenförmigen dunklen Kotstreifen, der ganz in der Fläche liegt und nicht, wie in der *Sc. nana*-Mine, vom Blattrande austrahlt und zudem lockerer erscheint als in jener Mine. Konow fand die aus Skandinavien beschriebene Art auch bei Fürstenberg i. M. Bewohnte Minen kenne ich aus M. von Ribnitz (2. 9., *pubescens*), Riekdahl bei Rostock (9. 7., *pubescens*), ferner aus Oldenburg von Ahlhorn (25. 9., *pubescens*); leere Minen von Ribnitz (20. 10., *pendula*); BG Bremen (21. 9., ausländische Birke) und BG Dahlem (17. 8., *corylifolia*).

Castanea Mill.

— *Fenusella pygmaea* Klug — (H. 636) — Von dieser sonst an Eichen lebenden Blattwespe fand ich bisher zwar mehr-

fach, jedoch stets nur unvollendet gebliebene Minen, so im BG Rostock (8./10. 37; 9. 39) und im BG Dahlem (8. 37) an *C. sativa* Mill. (= *vesca* Gaertn.); in Dahlem ferner an *C. dentata* Borckh. (= *americana* Raf.), ebenfalls unvollendet.

*Clematis* (*Atragene*) *alpina* (L.) Mill.

— *Pseudodineura* (*Pelmatopus*) *clematidis* Her. — (H. 775). — Leere Minen dieser Art bei den Jagdhütten nahe der Schmalzklausen oberhalb Achenkirch in Nordtirol um 12—1400 m am 19. 7. 39 nicht selten.

*Filipendula* Tourn.

— *Fenella nigrita* Westw. — (H. 1137) — An *F.* (*Spiraea*) *Ulmaria* (L.) Maxim. bisher einige Minen am 18. 7. 30 bei Ribnitz i. M. In der ersten Julihälfte 1932 und 1936 waren mehrere Minen, deren Larven sich ebenfalls vollständig entwickelten, im BG Rostock am gleichen Wirt und an *F. lobata* Maxim. vorhanden. Sehr selten an dieser Gattung. Vgl. *Potentilla*.

*Fragaria* L.

— *Fenella nigrita* Westw. — (H. 1147) — Bewohnte Minen im September mehrfach bei Ribnitz und bei Teterow i. M. an *Fr. vesca* L.; im BG Bremen (9. 32) einzeln an *Fr. orientalis* Los. (Vgl. *Potentilla*).

*Geranium* L.

— *Fenella voigti* Her. — (H. 1198) — trat Mitte Mai 1937 plötzlich im Neuen BG Rostock neben *Agromyza nigreszens* Hend. (H. 1197) massenhaft an *G. molle* L. auf. Beide Minen habe ich dort 1938/39 nur noch vereinzelt und später nicht wieder angetroffen. Die Blattwesppe ist mir aus M. sonst nur noch nach einer bei Schwerin an *G. dissectum* L. (Herbar Apotheker Jesse) gesammelten Mine bekannt.

In Bulgarien bewohnte Minen Mitte August 1939 oberhalb des Engadina-Stauwerkes der Granitoid-Werke-Sofia in 1700 bis 2300 m Meereshöhe an einem nichtblühenden, im Blatt unserem *silvaticum* ähnlichen *G.* häufig, an *G. sanguinem* L. dagegen einzeln. Trotz vielfachen Suchens gelang es mir nicht, die Minen an den dort überaus reichlichen Beständen von *G. macrorrhizum* L. aufzufinden.

*Geum* L.

— *Metallus* (*Entodecta*) *gei* Brischke — (H. 1202) — Die großen Platz- oder Blasenminen sind in M. und auch in den

BG Rostock an *G. rivale* L. und *G. urbanum* L. annähernd gleich häufig. Die ersten Minen erscheinen im BG Rostock zwischen dem 10.—20. Juni; eine zweite Generation beginnt Ende Juli/Anfang August und eine weitere findet sich im Verlaufe des September bis tief in den Oktober hinein; z. B. am 29. 10. 37 jüngste Minen. In den größeren Endflächen eines Blattes kommen nicht selten viele (bis 28) Minen vor. Im BG Rostock weiterhin häufig an: *G. album* J. F. Gmel., *G. aleppicum* Jacq., *G. Borisii* Kell., *G. bulgaricum* Panc., *G. coccineum* S. et S., *G. Heldreichii* Boiss., *G. macrophyllum* Willd., *G. magellanicum* Commers., *G. pyrenaicum* Mill., *G. strictum* Ait. und *G. tirolense* Kern.; im BG Bremen an *G. hispidum* Fries und *G. rhodopeum* Stoj. et Stef.; im BG Dahlem an *G. aleppicum*, *G. reptans* L. und *G. triflorum* Pursh.; in Bulgarien bei dem Rila-Kloster besetzte Minen am 20. 9. 39 mehrfach an *G. spec.*

#### Phillyrea L.

-- *Syringophilus Ihommei* Her. — (Vgl. Hering, 1934 a) — Die aus einem sich schnell erweiternden, sehr breiten Gang bestehende beiderseitige platzartige Mine beginnt in der Fläche mit einer rotbraunen Pustel fast neben einem Seitennerven und nimmt, zunächst meist spitzwärts gerichtet, je nach Blattgröße  $\frac{1}{4}$  bis  $1$  der Blattfläche ein (Abb. 2). Der sich in direkter Lagerung über  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Minenlänge erstreckende, stäbchenförmige, im ersten Viertel rötlichbraune bis dunkelbraune, dann schwarze, körnige Kot läßt seitlich anfangs nur schmale, dann wenig an Breite zunehmende Ränder frei und ist zuletzt  $\pm$  aufgelockert. Zur Verpuppung verläßt die Larve die Mine durch einen unterseitigen Schlitz. Um den Anfangsteil der Mine herum verfärbt sich das Blattgewebe vielfach dunkelviolet; auch die Minenoberhaut ist dort oft bräunlichrot verfärbt. In älteren Minen hat der gesamte Kot seine schwarze Farbe verloren und dafür eine rotbraune angenommen; die Minenoberfläche weist dann meist eine milchigweiße bis bleigraue Farbtonung auf. Das Tier befällt Mitte März/Anfang April die überwinterten Blätter, und zwar im Gegensatz zu der ebenfalls an *Phillyrea* minierenden *Parectopa (Gracilaria) latifoliella* Mill., welche die Schattenblätter bevorzugt, mit Vorliebe die einer stärkeren Besonnung ausgesetzten Blätter an den Spitzen der Triebe. Auf Brioni waren 1933 an Pflanzen, die der Sonne exponiert waren, peripher oft kaum minenfreie Blätter zu finden. Bei diesem Tier

liegt offensichtlich ein stark ausgeprägtes Lichtbedürfnis vor, denn stoffliche Unterschiede hinsichtlich des Kohlehydratgehaltes waren zwischen den verschieden exponierten Blättern mikroskopisch und chemisch nicht in bemerkenswerter Weise vorhanden. Die weiteren *Phillyrea*-Minierer (*Cacophya permixtella*, *Prays oleellus* und *Phytomyza phillyreae*) lassen demgegenüber solche Regelmäßigkeiten in der Verteilung ihrer Minen nicht erkennen, wenn sich auch die *Phytomyza phillyreae* überwiegend peripher ansiedelt.

Die Minen waren an *Ph. media* L. im April 1929 auf der Insel Lesina in Dalmatien überall häufig; ebenso im März/April 1933 in Istrien auf der Insel Brioni-grande sowie bei Pola, Rovigno bis hinauf zum Leme-Kanal. Auf Brioni auch an der var. *latifolia* L. Da die durch die Minen meist stark geschädigten Blätter sich bald von den Trieben lösen, wurden im August/September 1930 u. 1933 auf Korsika noch am Busch befindliche Minen nur höchst vereinzelt angetroffen, so in der Barbicaja bei Ajaccio; an günstigen Stellen kann man aber in dem Falllaub noch Blätter mit wenigstens den Minenanfängen vorfinden. Bei Ajaccio im Falllaub eine Mine auch an der var. *angustifolia* L.

### Populus L.

*Phyllotoma ochropoda* Klug — (H. 1969) — Beiderseitige, am Blattrande beginnende, hier bis tief rotbraun verfärbte und weniger durchsichtige Platzmine mit spärlichen, schwarzen Kotkörnern. Später findet sich die Larve in einem runden Verpuppungskokon in der Mine. In M. zerstreut; im Juli bewohnt; so an *P. nigra* L. var. *italica* Du Roi (= *P. italica* Ludw., = *P. pyramidalis* Roz.) bei Fürstenberg und Teterow; an *P. tremula* L. bei Feldberg und im 8./9. leer bei Graal, Gelbensande und Burg Stargard, ferner an *P. nigra* L. bei Feldberg, Ribnitz, Müritz, Bützow, Teterow, Dömitz, Neustrelitz und auf der Insel Bornholm. Bewohnte Minen am 19. 8. 39 in Bulgarien (Rila-Gebirge, Engadina-Stauwerk, ca. 1800 m ü. M.) an *P. tremula*.

— *Fenusella hortulana* Klug (= *F. sönderupi* Her.) — (H. 1972) — oder die in den Minen noch nicht unterschiedene *Fenusella glaucopis* Konow — (H. 1972 a). Die beiderseitige Platzmine beginnt mit einem etwa 0,5 bis 0,7 mm langen, nur wenig erweiterten, meist  $\perp$  direkt am Blattrande abwärts (selten aufwärts) verlaufenden Gang, der anfangs ganz von Kot erfüllt ist; er geht später mit seinem breiteren Ende größtenteils

in den Platz ein, wodurch der Kot verschoben wird; doch wird die absterbende, den Gang auskleidende Zellschicht später von der Larve nicht mitgefressen, so daß zum mindesten diese oft nur feine Linie den Gang dennoch klar erkennen läßt. An kleineren Blättern dehnt sich die Mine über den Mittelnerven aus. Auch bei den Minen dieser Art treten mitunter im älteren Minenteil bräunliche Verfärbungen auf, doch sind sie viel heller als bei den oben erwähnten Minen und umfassen die erste Minenhälfte annähernd ganz, ohne daß die Durchsicht der Mine dadurch merklich beeinträchtigt wird. Sehr selten zwei Minen in einem Blatt. Die Minen sind schon zu Anfang Juni von den Larven verlassen; sie sind in *M.* etwas häufiger als die der vorigen Art, kommen aber an den Fundorten nie so massenhaft vor wie die der folgenden Wespe. An *P. nigra* bei Parchim und Teterow; an *P. nigra italica* bei Ribnitz und in Rostock im Neuen BG und in der Lützowstraße; an *P. balsamifera* L. bei Dömitz. Leere Minen bis etwa Mitte August. (Vgl. Stritt, 1936).

*Fenusella spec.*, ungeklärte Art, — (H. 1971 a) — An *P. alba* und *tremula* finden sich ganz ähnliche Minen, doch ist der Kot in dem hier etwas stärker erweiterten Anfangsgang weniger dicht gelagert. Ich finde die Minen fast nur an Bäumen und Büschen, die in der Nähe von Tümpeln oder Seen wachsen. Je nach dem Jahr sind die Minen schon am 5. bis 12. Juni von den Larven verlassen. An *P. alba* in *M.* bei Sanitz und Tessin, auf Rügen bei Binz; an *P. tremula* nahe Ribnitz bei Körkwitz und Einhusen alljährlich massenhaft, ebenso bei Müritz und am Schmachter See bei Binz a. Rügen, ferner weniger häufig bei Graal, Gelbensande, Teterow, Parchim und Burg Stargard.

#### Potentilla L.

— *Fenella nigrita* Westw. — (H. 2010) — Die meist zahlreich in einem Blatt vorhandenen Eigelege dieses Tieres fallen an vielen Wirten, so besonders an *P. reptans*, als gallenähnliche Pusteln, die von einem silbergrauen Hof umgeben werden, auf. Später verschmelzen vielfach mehrere Minen miteinander (vgl. *Agrimonia*), so daß von den Blättchen mitunter nur die Epidermen übrig bleiben. Die Minen sind in *M.* von bald nach Mitte Mai bis Wintersbeginn überall vorhanden und finden sich sehr häufig an *P. reptans* L., gelegentlich auch an *P. (Tortentilla) erecta* (L.) Rausch. (= *P. silvestris* Neck.), nur selten sah ich sie an *P. argentea* L. und *P. anserina* L., nie an *P. palu-*

*stris* Scop. (= *Comarum palustre* L.). Auch in den BG Rostock ist das Tier häufig. Im Jahre 1939 trat dort die erste Generation mit ihren Eigelegen am 20. 5., die zweite am 23. 6. auf, am 6. 8. waren wieder frische Eigelege vorhanden und ebenso noch am 6. 10.; im Jahre 1940 wurden dort z. B. an *P. Buccoana* Eipusteln festgestellt am 27. 5./5. 6.; 25./29. 6.; 1./5. 8. und 29. 9. Normal entwickelte Minen wurden dort aufgefunden an: *P. alpicola* La Soie, *argyrophylla* Wall., *atrisanguinea* Lodd., *aurea* L., *baldensis* Kern. (= *alpestris* Hall. f. var. *baldensis* Th. Wolf), *Buccoana* Clem., *caulescens* L., *Crantzii* Beck., *crassinervia* Viv. (= *glauca* Mor.), *fragariformis* A. Gray, *fragiformis* Willd., *fulgens* Wall., *grandiflora* L. (oft Massenbefall, nicht selten anfangs 30 bis 45 Larven in einem keineswegs großen dreiteiligen Blatt!), *Haynaldiana* Janka, *Herbichii* Bl., *megalantha* Takeda, *montenegrina* Panc., *nepalensis* Hook. (= *formosa* Don), *nevadensis* Boiss., *niponica* Th. Wolf, *norvegica* L., *pyrenaica* Ram., *subaucalis* L. (= *cinerea* Chaix), *tossiensis* Siegf. und *Willmottiae* hort. Im ehemaligen BG Bremen kam die Wespe ebenfalls sehr häufig vor und minierte dort in *P. adscharica* Somm. et Lév., *approximata* Bunge, *arguta* Pursh., *argyrophylla*, *Buccoana*, *canescens* Hartm. (= *collina* Wib.), *dealbata* Bunge, *Drummondii* Lehm. (= *dissecta* Pursh.), *gelida* C. A. Mey., *gracilis* Dougl., *leuconota* Dougl. (!), *megalantha*, *Menziesii* Paxt., *pennsylvanica* L. var. *sanguisorbifolia* Wolf (= *P. sanguisorba* Zimm.), *pulcherrima* Lehm. (= *Hippiana* Lehm.), *recta* L. var. *obscura* Willd., *tanacetitolia* Willd. und *virgata* Lehm. Im Dahlemer Garten sah ich die Minen an *P. arenaria* Borkh., *Clusiana* Jacq., *Delavayi* Franch., *fulgens* Wall., *Kotschyana* Fenzl, *pennsylvanica* L. und *verna* L. Im Hamburger BG fand ich zum ersten Male unvollendet gebliebene Minen, und zwar an *P. rупrestris* L., einer Pflanze, die in all den Jahren in Rostock nie angegriffen wurde.<sup>1)</sup> In Rostock fiel mir auf, daß außer den Angehörigen des Stammes der *Fruticosae* auch *P. nitida* L., *P. nivea* L. und *P. tridentata* Sol., die mehrere bis viele Jahre unter Beobachtung standen, nie Eigelege oder Minen aufwiesen. Diese sprunghafte Oligophagie prägt sich in gleicher Weise auch unter den Wirtspflanzengattungen aus, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht. Aufgeführt werden darin

<sup>1)</sup> Auch diese Art, die im Neuen Rostocker Botan. Garten an mehreren Stellen angebaut wird, war dort erstmalig im Frühjahr 1941 überall zahlreich befallen und wies neben einigen unvollendeten hauptsächlich normal beschaffene, meist intensiv rot umrandete Minen auf.

aus dem von *Fenella nigrita* befallenen Verwandtschaftskreise alle diejenigen Gattungen der *Rosoideen*, von denen ich Vertreter mehrere Jahre hindurch, vor allem in den Botanischen Gärten Rostocks untersuchen konnte. Es bedeuten „(+“: wenigstens einige Vertreter der Gattung werden miniert; „(—“: an dieser Gattung wurden Eigelege oder Minen nicht gefunden.

*Potentilleae* — *Potentillinae*:

- Fragaria* (+)
- Duchesnea* (—)
- Potentilla-Fragariastrum* (+)
- Potentilla-Eupotentilla* (+)
- Sibbaldia* (—)

*Potentilleae-Dryadinae*:

- Waldsteinia* (—)
- Laxmannia* (—)
- Geum* (—)
- Dryas* (—)

*Ulmarieae*:

- Filipendula* (+)

*Sanguisorbeae*:

- Alchemilla* (—)
- Agrimonia* (+)
- Aremonia* (+)
- Sanguisorba* (—)
- Margyricarpus* (—)
- Acaena* (—)

Außer den schon bei *Agrimonia* erwähnten deutschen Fundorten wären noch anzuführen: an *P. erecta* bei Saalsdorf in Braunschw. (9. 33) und an *P. aurea* zwischen der Hampelbaude und der Schneekoppe i. Rsgb. (19. 8. 34, bewohnt). In Bulgarien waren oberhalb des Engadina-Stauwerkes im Rila-Gebirge überwiegend leere Minen an *P. Haynaldiana* Janka bis zu 2300 m ü. M. sehr häufig (8. 39); ebendort und am Rila-Kloster leere Minen auch an *P. chrysantha* Trev. In Istrien fand ich bei Rovigno an *P. reptans* nur eine einzige aus dem vorjährigen Herbst stammende alte Mine (12. 4. 33). Auf Korsika waren jugendliche Minen neben älteren verlassenen im September 1930 bzw. August-September 1933 bei Ajaccio, Calcatoggio, Corté, Porto und Sagona an *P. reptans* nicht selten; ebenso bei Marseille und Arles (Sept. 1930).

*Quercus* L.

— *Fenusella pygmaea* Klug — (H. 2108) — Große oberseitige, aus einem breiten Gang vom Blattinneren her beginnende, mitunter leicht violettbraune Platzmine mit zerstreutem oder sekundär gehäuften Kot. In den großen Flächen dünnblättriger Eichen oder auch in Schattenblättern erscheint die sich verbreiternde Mine oft nur breit bandförmig. Die Minen sind in M. an *Q. Robur* L. (= *pedunculata* Ehrh.) und auch an der bei uns nur spärlich vorhandenen *Q. sessilis* Ehrh. (= *sessiliflora* Salisb.) etwa von der zweiten Juniwoche ab bis zum Winter hin vorhanden; selbst im Winter kann man an den hängenbleibenden Blättern noch vereinzelt meist unvollendete Minen finden. Zuweilen mehrere (bis 12) in einem Blatt. Bis Mitte Juli sind bewohnte Minen nicht selten; vereinzelt kommen Minen mit fressenden Larven noch bis zum September vor, so z. B. 1937 im BG Rostock. Hier befällt die Art auch: *Q. austriaca* Loud. f. *sempervirens* hort., *Q. Cerris* L., *Q. Hartwissiana* Stev. (= *pubescens* var. *Hartwissiana* Dipp.), *Q. macranthera* F. et M., *Q. picta* hort., *Q. prinus* L. var. *parvifolia* Dipp., *Q. Robur Concordia* K. Koch, *Q. R. fastigiata* Ktze., *Q. R. heterophylla cucullata* hort. (!), *Q. R. pendula* K. Koch und *Q. serrata* Thunbg. An *Q. Cerris* auch bei Mönkweden und Alt-Rehse und an *Q. borealis maxima* Sarg. (= *Q. rubra* Du Roi, *nec* L. (!); hierher die 1933 von Barnstorf erwähnten Minen). Verlassene Minen fand ich 8. 36 bzw. 9. 37 im Dahlemer Garten — wenn nicht anders angegeben „mehrfach“ — an: *Q. bicolor* Willd. und deren var. *angustifolia* Dipp., *Q. conferta* Kit. (= *pannonica* hort.), *Q. Dalechampii* Ten., *Q. haas* Kotschy, *Q. imbricaria* Michx. var. *diversifolia* Dipp. (wenige unvollendete Minen). *Q. libani* Oliv. (häufig), *Q. Lucombeana* Sweet (eine frühzeitig steckengebliebene Mine), *Q. macranthera*, *Q. macrocarpa* Michx., *Q. palustris* L. (mehrere voll entwickelte Minen), *Q. Phellos* L. var. *latifolia* Lodd., *Q. polycarpa* Schur, *Q. pontica* K. Koch (häufig, aber viele unvollendet), *Q. prinus* L. (häufig) und deren var. *monticola* Michx., *Q. pubescens* Willd. (= *lanuginosa* Lam.) (häufig), *Q. Robur* var. *cuneifolia* Beck f. *pectinata* Petz. et Kirchn. (nicht selten), *Q. sessilis laciniata fol. variegatis* hort., *Q. s. mespilifolia Giesleri* Späth, *Q. s. purpurea* C. K. Schn. und *Q. toza* Boiss. (= *pyrenaica* Willd.) (häufig). Leere Minen ferner an *Q. coccinea* Münchh. bei Dambritsch i. Schles.; an *Q. Cerris* L. bei Mönk-

weden i. M. und bei Frankfurt a. M., hier auch an *Q. Cerris austriaca* Loud.; im BG Bremen an *Q. austriaca sempervirens* und *Q. sessilis mespilifolia* Wallr.; an *Q. conferta* Kit. und *Q. macrocarpa* Michx. var. *pannosa* hort. Muskau im BG Hamburg. In Bulgarien waren leere Minen im König-Boris-Park Ende August 1939 an *Q. Cerris*, *conferta*, *pubescens*, *Robur* und *sessilis* nicht selten.

Aus diesen Feststellungen ergibt sich, daß *F. pygmaea*, die wie erwähnt auch *Castanea* befällt, sich sowohl in weichblättrigen als auch in derbblättrigen Eichen der Sektionen *Phellos* und *Rubrae* aus dem Subgenus *Erytrobalanus*, sowie in solchen der Sektionen *Cerris*, *Robur* und *Prinus* des Subgenus *Lepidobalanus* zu entwickeln vermag. Vermutlich wird sie auch an ähnlich beschaffenen Arten aus den noch nicht untersuchten Sektionen der Gattung *Quercus* (z. B. an Arten der *Nigrae*, *Stenocarpae*, *Gallifera*, *Dentatae* und der Sektionen des Subgenus *Cyclobalanopsis*) unter gegebenen Umständen aufzufinden sein. Ob sie jedoch an den eigentlichen hartlaubblättrigen Eichen der Sektionen *Ilex* und *Suber* vorkommt, bleibt fraglich. *Q. Ilex* und *Q. suber* waren im BG Dahlem, die erste auch im BG Rostock, wo die Pflanzen während der Befallszeit schon im Freien stehen, nicht von der Wespe befallen. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhange, daß die der Sektion *Suber* zugerechnete *Q. Lecombeana*, ein Bastard zwischen *Q. Cerris* und *Q. suber*, im Dahlemer Garten zum mindesten einmal, wenn auch ohne Erfolg angegriffen wurde.

#### *Ranunculus* L.

— *Pseudodineura (Pelmatopus) fuscula* Klug — (H. 2158). — Die große beiderseitige, an rauhblättrigen Arten meist braune Platz- oder Blasenmine ist in M. im Frühjahr überall, doch nirgends sehr zahlreich vorhanden. Sie beginnt am Blattrande mit einem kurzen, verhältnismäßig schmalen, beiderseitigen Gang, der, falls der Blattrand glatt ist, diesem folgt. Bei *R. repens* ist das angrenzende Gewebe vielfach dunkelviolettfärbt. Minen, die während des Pressens im Herbar noch angelegt werden, sind zuweilen völlig abweichend, nämlich breit bandförmig und mit deutlichen queren Bögen von Fraßspuren versehen. Jüngste Larven finden sich in M. an *R. auricomus* etwa von der letzten Aprilwoche, an den übrigen Arten etwa von der zweiten Maiwoche ab, zunächst häufig, dann seltener

noch bis Anfang/Mitte Juli. Bei der Schmalzklause oberhalb Achenkirch junge Minen um 1200 m ü. M. noch am 19. 7. 39 und auf dem Saldeiner oberhalb Stanzach waren selbst am 26. 8. 37 noch etwa halbwüchsige Larven vorhanden. Verlassene Minen finden sich in M. noch bis September. Nicht selten mehrere Minen in einem Blatt, z. B. an *R. auricomus* bis zu 8, an *R. lanuginosus* bis zu 14. Da solche Blätter zur vollen Ernährung der Larven mitunter nicht ausreichen, bohren sich die Larven, wie ich z. B. an *R. auricomus* mehrfach feststellen konnte, in weitere Blätter ein. Die Minen finden sich häufig an *R. auricomus* L. und *R. repens* L., seltener an *R. acer* L.; auch an *R. bulbosus* L. und *R. polyanthemos* L. sah ich in M. Minen. Im BG Rostock wurden aus einer Anzahl von angepflanzten Rankeln *R. caucasicus* Bieb., *Kernerii* Freyn, *Philonotis* Ehrh. (= *sardous* Crantz) und *serbicus* Vis. befallen. Von *R. sceleratus*, *Lingua*, *Flammula* und *Ficaria* sind mir die Minen nicht bekannt.

Ich kenne die Minen ferner aus Rügen, Vorpommern, Dahlem, Hamburg, Oldenburg, Bremen, Braunschweig und Schlesien sowie nach Minen aus dem Rostocker Universitäts-Herbarium von Eberswalde, Thann i. Els. und Leningrad.

### *Rubus* L.

— *Metallus (Entodecta) pumilus* Klug — (H. 2226) — Die große beiderseitige Platzmine beginnt mit einem breit-keilförmigen Gang, ist hier oft nur oberseitig und an Brombeeren oft, vor allem im Herbst, von einem dunkelvioletten Rand umgeben. Das meist kurze Gangstück zeigt am Beginn stets einen charakteristischen, besonders im durchfallenden Licht deutlich sichtbaren, ovalen, schwarzen Punkt, welcher aus einer dichten Ansammlung der kurz-stäbchenförmigen schwarzen Kotkörner besteht, und, mehr unterseits liegend, bis auf den anschließenden Minenraum allseits von Zellen unmittelbar umschlossen wird. Im anschließenden Gangteil der Mine ist der Kot zwar lockerer, aber immerhin noch ziemlich dicht gelagert und läßt hier, entsprechend der Minenerweiterung lockerer werdend, nur schmale Ränder frei; im eigentlichen Platz schließlich ist er sehr zerstreut und unregelmäßig verteilt. Der die Eiablagestelle einnehmende schwarze Punkt liegt fast stets an einem stärkeren Nerven erster Ordnung, von wo aus sich die Mine, je nach Lage sofort oder doch recht bald, zum Blattrande hin

entwickelt. Die Jugendstadien dieser Minen, die sich oft sehr zahlreich in einem Blatt (z. B. in einem Fiederblättchen von *Rubus Idaeus* bis 37) finden, ähneln sehr stark den an *Rubus* ebenfalls meist zahlreich vorhandenen *Incurvaria*- und besonders den *Tischeria*-Minen (H. 2220, 2223/4). Durch den am Minenbeginn im Gewebe vorhandenen schwarzen Fleck, der in der Regel auch dann erhalten bleibt, wenn der Gang in den Platz einbezogen wird, lassen sich die *Metallus*-Minen leicht von den genannten Schmetterlingsminen unterscheiden. Die jungen Minen von *Tischeria heinemanni* Wck. z. B. zeigen ferner als auffälliges Merkmal einen vor der oberseitig liegenden, glasisigen Eischale beginnenden milchigweißen, nahezu kotlosen beiderseitigen Gang, der sich im durchfallenden Licht auch dann noch deutlich abhebt, wenn er in den sonst nur oberseitigen Platz eingeht. Ebenso auffällig sind bei diesen Schmetterlingsminen die in ihrer ersten Hälfte einzeln vorhandenen beiderseitigen, punktförmigen runden Fraßstufen, und schließlich beginnen die *Tischeria*-Minen fast immer an einem schwächeren Nerven, gewöhnlich also scheinbar in der Fläche der Blattsegmente.

In M. erscheinen die ersten *Metallus*-Minen um den 15. Juni herum; kurz vor oder zu Anfang August, und dann wieder in der zweiten Septemberhälfte treten solche abermals in größerer Menge auf. Die Wespe ist in M. in den verschiedensten Biotopen an Himbeeren und Brombeeren überall häufig. Ihren Nährpflanzen habe ich besondere Aufmerksamkeit nicht gewidmet, so daß nähere Angaben über die Befallshäufigkeit der einzelnen Arten nicht gemacht werden können; auch die Untersuchung der zahlreichen in Dahlem kultivierten Arten steht noch aus. Für M. sind als Wirte nachgewiesen: *R. caesius* L. (häufig), *R. corylifolius* Sm., *R. dumetorum* W. et N., *R. fruticosus* L., *R. glandulosus* Bell., *R. Idaeus* L. (häufig), *R. radula* W. et N., *R. rhombifolius* Weihe, *R. saxatilis* L., *R. Sprengeri* W. et N., *R. suberectus* Anders., *R. thyrsoides* Wimm. und *R. villicaulis* Koehl. (die meisten nach Minen aus älteren mecklenburgischen Herbarien). Im BG Rostock befällt die Wespe: *R. coreanus* Miq., *R. deliciosus* Torr. (häufig), *R. Idaeus phyllanthoides* hort. und *R. vulgaris* W. et N., nicht aber *R. laciniatus* Wild. Bei Rostock an *R. parviflorus* Nutt. (= *nutkanus* Moç.); im BG Bremen an *R. articus* L. (häufig), *R. odoratus* L. (auch bei Burg Stargard i. M.), *R. spectabilis* Purh (hieran auch in Oldenburg i. O. und

bei Ludwigslust i. M.) und *R. Idaeus* var. *strigosus* Focke; im BG Hamburg an *R. Idaeus* var. *melanolasius* Focke und *R. odoratus*, an dieser Pflanze auch im BG Frankfurt a. M. und im BG Heidelberg. An *R. Idaeus* kenne ich die Minen ferner von der Hampelbaude, bei Kirche Wang, Füssen; Stanzach; Innsbruck, Jenbach, Achenkirch; Neuwaldensleben, Helmstedt; Werder; Vechta, Alhorn, Syke; Friedrichsruh sowie von Königsberg i. Ostpr. In Bulgarien waren Ende August 1939 bei dem Rilakloster, auf den Hängen in der Nähe des Engadina-Stauwerkes und bei Sofia an *R. Idaeus* alte Minen neben frisch angelegten nicht selten. Auf der Insel Lesina (Hvar) in Dalmatien fand ich im April 1929 nur vereinzelte vorjährige Minen an *R. tomentosus* Borkh. und *R. ulmifolius* Schott.

### Salix L.

— *Phyllotoma microcephala* Klug — (H. 2287) —

Die große, vielfach nicht ganz beiderseitige, sondern mehr oberseitige Platzmine beginnt breit an der Blattspitze, oder auch, wenn der Blattrand durch Fraß beschädigt ist, an einer nach oben gerichteten Spitze der Fraßstelle und geht, auch in breiten Blättern, meist — bald links, bald rechts vorgetrieben — über die ganze Fläche grundwärts. Die Frühjahrsminen sind mir in M. bisher entgangen; aus dem BG Heidelberg liegt mir eine leere Mine vom 25. 6. 37 vor. Die frühesten, in M. festgestellten Minen stammen aus der vorletzten Augustwoche; bewohnte Minen dann bis Ende September. Ich fand in M. die Minen am häufigsten an *S. Caprea* L. und *S. viminalis* L., nicht selten auch an *S. alba* L., *S. alba vitellina pendula* Rehd. (= *S. alba tristis* Gaud.), *S. amygdalina* L. (= *trianara* L.), *S. aurita* L., *S. cinerea* L., *S. fragilis* L., *S. pentandra* L. bzw. den ihnen nahestehenden Bastarden, selten an *S. purpurea* L.; auch an *S. ambigua* Ehrh. (= *aurita* × *repens*), *S. daphnoides* Vill., *S. Smithiana* Willd. (= *phylicifolia* Sm., = *bicolor* Ehrh. nach Dippel) (Herbar Krause). Die Minen ferner bei Vegesack, Vilsen, Syke, Bremen; im Hasbruch, bei Vechta, Ahlhorn, Zwischenahn i. O.; bei Friedrichsruh; bei Saalsdorf, Helmstedt i. Brschw.; bei Dambritsch, Breslau, Habelschwerdt und Hirschberg. Bewohnte Minen ferner bei dem Engadina-Stauwerk im Rilagebirge an *S. Caprea* (20. 8. 39).

— *Fenusella wüstneii* Konow — (H. 2298). — Die Mine beginnt gewöhnlich im Basalteil des Blattes, etwa mitten

in einem Segment, wendet sich in diesem zum Blattrande, von wo aus sie sich schnell zum Medianus hin breit-keilförmig erweitert, um dann, bald die Blatthälfte ganz ausfüllend, spitzwärts zu verlaufen. Ursprünglich liegt der Kot ähnlich, wie für die *Metallus-pumilus*-Mine geschildert wurde; in älteren Minen ist er nicht selten aus dem Gange herausgefallen und mit dem sonst zerstreut liegenden Kot des Platzes irgendwo am Minenrande angehäuft. Die weit selteneren, höher im Blatt beginnenden Minen wenden sich über die Blattspitze auf der Gegenseite abwärts und können so vorübergehend den *Phyllotoma*-Minen ähneln. Die Frühjahrsminen dieser Wespe sind anscheinend recht selten; ich fand einige schon verlassene Minen am 30. 6. 30. Ab Anfang September traf ich dann wieder junge Larven. An *S. viminalis* ist die Art in M. zerstreut, aber lokal nicht selten, so auch bei Bremen und bei Saalsdorf i. Brschw.. Außerdem finden sich die Minen auch an *S. amygdalina*, einer Weide, die sich durch das vielfach gegebene Vorhandensein von *Rhabdophaga heterobia*-Gallen eindeutig von ähnlichen Weiden unterscheiden läßt.

#### Tilia L.

— *Parna (Scolioneura) tenella* Klug. (H. 2618). — Die Larven minieren einzeln in großen beiderseitigen Platzminen. Jüngste Minen in M. von der vorletzten Maiwoche ab. Die verlassenen Minen reißen bald ein, so daß man später (Ende VI/VIII) von ihnen oft nur noch einen zerknitterten Saum an der stehengebliebenen Fläche vorfindet. An gekappten Straßenbäumen finden sich die Minen nicht selten an den Blättern der am Stamm selbst oder an seiner Basis als Stockausschläge entstehenden Triebe. In solchen wachstumsfreudigen Blättern verursacht der durch die Mine bedingte Flächenverlust gelegentlich recht auffällige, an Gallenbildungen erinnernde Wachstumsstörungen, und zwar derart, daß die Oberseiten der (auch in der Minen vielfach kaum oder) nicht verletzten Seitennerven in ihrem Wachstum erheblich gegenüber dem der sich normal entwickelnden Unterseiten zurückbleiben. Auf diese Weise kann eine ausgeprägte gestreckt-spiralige Drehung der Nervatur und eine ein- bis mehrmalige Einrollung der befallenen Seite vom Rande her zustande kommen, so daß die Mine im extremen Falle vollständig eingewickelt wird. Je nach der Lage der Mine verlaufen die Rollen parallel zum Mittelnerven, oder aber sie bilden mit

ihm einen, in seinem Ausmaß von der Wachstumsintensität abhängigen spitzen Winkel. (Vgl. dazu Abbildung 3). Das Tier findet sich bei uns an Wald- und Straßenrändern, in Anlagen, und kommt gelegentlich selbst an den in Städten kultivierten Straßenbäumen vor (z. B. in mehreren Straßen Rostocks). An folgenden Linden fand ich die Minen: *T. cordata* Mill. (= *parvifolia* Ehrh. = *ulmifolia* Scop.), *T. platyphyllos* Scop. (= *grandifolia* Ehrh.) und *T. vulgaris* Hayne (= *intermedia* DC.). Halb bis ganz entwickelte und daher länger haltbare Minen waren noch Ende August 1939 in Bulgarien bei dem Engadina-Stauwerk und im König-Boris-Park in Sofia an *T. cordata* vorhanden.

#### Trollius L.

— *Pseudodineura (Pelmatopus) enslini* Her. — (H. 2650). — Die beiderseitige große Blasenmine beginnt mit einem aufwärts gerichteten keilförmigen Gang am Blattrande. Sowohl im Freilande als auch besonders in Gärten und Anlagen finden sich oft mehrere (bis 5 bzw. 12) Minen in einem Blatt. Nach dem Leerfraß eines Blattes vermögen die Larven in andere Blätter einzudringen. Im BG Rostock tritt die Art sehr schädlich auf, indem sie, nicht nur an kleinblättrigen Arten, die gesamten Flächen der Pflanzen vernichtet und so die Ausbildung von Blüten und Früchten stark beeinträchtigt. Die ersten Minen erscheinen dort etwa um den 21./28. Mai, und zwar in ungefähr gleicher Befallsstärke an folgenden Arten: *T. acaulis* Lindl., *T. altaicus* C. A. Mey. (= *caucasicus* Ledeb., nec Stev.), *T. asiaticus* L., *T. chinensis* Bunge, *T. europaeus* L., *T. hybridus* hort. „Salamander“, *T. Ledebourii* Rchb. (nec hort.), *T. patulus* Salisb., *T. pumilus* Don. Allein *T. pumilus* var. *yunnanensis* Franch. hatte in mehreren Jahren nur schwachen Befall aufzuweisen.

#### Ulmus L.

— *Fenusa ulmi* Sund. — (H. 2693). — Die vielfach am Grunde eines Segmentes oder auch höher an einem Seitennervwinkel recht breit beginnende beiderseitige Platzmine kann in größeren Blättern auf das Segment beschränkt bleiben; in kleineren Blättern liegende, sowie auch höher in einem Segment beginnende Minen greifen gewöhnlich auf die angrenzenden Flächenteile beider Segmente über. Nicht selten mehrere (bis 13) Minen in einem Blatt. Im BG Rostock oft an den Blättern der Stock- oder Stammausschläge; junge Minen dort erstmalig etwa

vom 20./27. Mai an bis Mitte/Ende Juni; leere Minen vereinzelt noch spät im Jahr. Befallen werden dort die drei gewöhnlichen Ulmen in etwa gleichem Maße, nämlich *U. carpiniifolia* Gleditsch (= *campestris* L. = *foliacea* Gilib. = *glabra* Mill., nec Huds.), *U. levis (laevis)* Pall. (= *effusa* Willd. = *pedunculata* Foug.) und *U. scabra* Mill. (= *montana* With. = *glabra* Huds., nec Mill.); ebenso auch *U. carpiniifolia suberosa* und seltener *U. procera* Salisb. var. *viminalis* Rehd. (= *U. campestris antarctica* Kirchn.); im BG Hamburg an *U. scabra fastigiata*. In Bulgarien fand ich leere Minen im August 1939 beim Rila-Kloster an *U. carpiniifolia*.

### Verzeichnis der erwähnten Schriften.

- Buhr, H. (1933): Mecklenburgische Minen. II. Coleopteren-, Tenthrediniden- und Dipteren-Minen. Stettin. Entomol. Ztg. 94.
- (1937): Parasitenbefall und Pflanzenverwandtschaft. Englers Botan. Jahrbücher. 68.
- (1941): Dipteren-, insbesondere Agromyziden-Minen aus Süd-Europa. Stettin. Entomol. Ztg. 102.
- Hering, M. (1929): Die Blattminierergattung *Pelmatopus* Htg. Ztschr. wiss. Ins. Biol. 24.
- (1931): Über die Mine und das Vorkommen von *Scolioneura nana* Klug in der Mark Brandenburg. Mitt. D. Entom. Ges., Jg. 2.
- (1934): Neue Gattungsbezeichnungen minierender Tenthrediniden. Internat. Entom. Ztschr. Guben. Jg. 28.
- (1934. a): Les mines des feuilles du *Phillyrea*. L'Amateur de Papillons. Le Carriol. Douelle (Lot).
- (1935/37): Die Blattminen Mittel- und Nordeuropas. Bestimmungstabellen. Neubrandenburg 1935-37.
- (1937): Die märkischen Blattwespen-Minen der Birke. Märkische Tierwelt. Bd. 3.
- Ripper, W. E (1931): Über blattminierende Tenthredinidenlarven an Birken. Ztschr. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 41.
- Stritt, W. (1936): Der Blattminierer *Fenusella glaucopsis* Knw. Ztschr. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 46.
- Voigt, G. (1932): Über den Befall sekundärer Substrate durch Blattminierer. Ztschr. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 42.

### Erklärung zu Tafel XXXI.

- Abb. 1. Minen einer unbekanntes Blattwespe an *Alnus viridis*; Rila-gebirge, 26. VIII. 39:
- a) Blatt mit einer frühzeitig in der Entwicklung stehengebliebenen und einer vollständigen, verlassenen Mine.
  - b) blasenartige Platzmine in einem Blatt, dessen Fläche außerdem zahlreiche Fraßlöcher einer ungeklärten Blattwespe aufweist; am Blattstiel deren Eitaschen (Propezidien) mit auf der Stielunterseite gelegenen Einstichöffnungen. (Fast  $\frac{1}{1}$  nat. Größe).
- Abb. 2. Minen von *Syringophilus lhommei* an *Phillyrea media*; Rovigno-Istrien, 12. IV. 33. (Etwa  $\frac{1}{1}$  nat. Größe).
- Abb. 3. Lindenblätter mit gallenähnlichen Randrollungen infolge Befalls durch *Parna (Scolioneura) tenella*, deren Minen durch die Einrollungen völlig verdeckt sind. Ribnitz i. M., 12. VI. 33. ( $\frac{1}{2}$  nat. Größe).

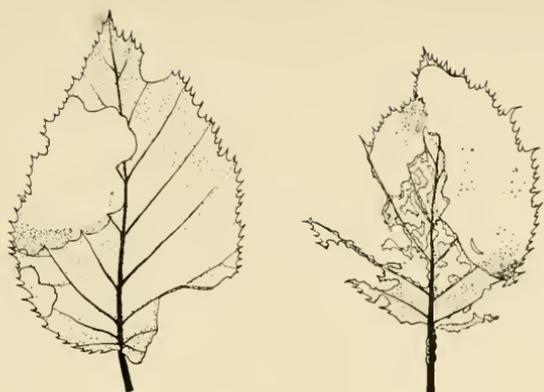


Abb. 1.



Abb. 2.

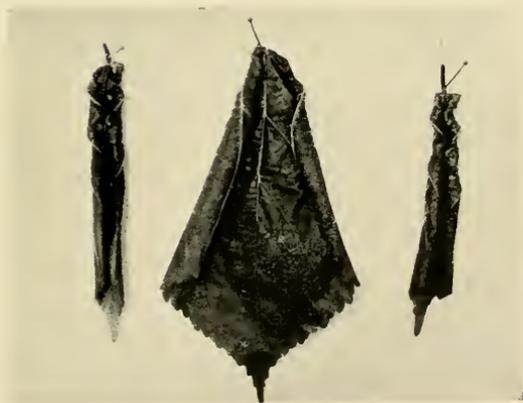


Abb. 3.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [031](#)

Autor(en)/Author(s): Buhr Herbert

Artikel/Article: [Beobachtungen über Nahrungspflanzen, Verbreitungen und Auftreten von minimierenden Blattwespen. 903-926](#)