

ERICH M. HERING:

## BLATTMINENSUCHE IN UND UM LINZ

Mit 21 Abbildungen im Text

In Anschluß an die Teilnahme am 11. internationalen Kongreß für Entomologie in Wien, 1960, verbrachte der Verfasser einige Wochen in Linz mit dem Studium der dort vorkommenden Blattminen, die sein engstes Spezialgebiet sind. Über einige seiner Funde und Beobachtungen, die teilweise auch außerhalb des Kreises der Entomologen von Interesse sein mögen, soll nachfolgend berichtet werden. Linz erschien ihm einerseits durch seinen Reichtum an Besonderheiten in der Tier- und Pflanzenwelt besonders geeignet, andererseits durch die Tatsache, daß hier einer unserer besten Kenner der Falterwelt, namentlich auch der meist so stark vernachlässigten und schwierigen Kleinschmetterlinge, ansässig ist: Dr. Josef Klimesch. Seine hervorragenden Kenntnisse besonders auch der Biotope um Linz, der Umweltbedingungen von nur lokal vorkommenden Arten geben dem Verfasser wertvollste Hinweise für seine Exkursionen. Dr. Josef Klimesch, mit dem sich der Autor durch eine jahrzehntelange Freundschaft eng verbunden fühlt, sei auch an dieser Stelle für seine erwiesene Gastlichkeit und weitgehende Anteilnahme und Beratung der herzlichste Dank ausgesprochen.

Bei den „Pflanzenfeinden“ (Phytophagen) unter den Insekten gibt es zwei Gruppen von Arten, die nicht, wie der Großteil der Larven, frei an der Pflanze fressen, sondern sich nur vom Inneren pflanzlicher Organe ernähren, nach außen also durch pflanzliche Gewebe isoliert sind. Es sind die Gallen-Erzeuger und die Blattminierer. Während die gallenbildenden Insekten seit Jahrhunderten die Aufmerksamkeit von Forschern und Laien auf sich gezogen haben, hat sich die Kenntnis der Minierer erst in den letzten Jahrzehnten entwickelt.

Unter dem Einfluß gallenerzeugender Insekten erfolgen Umbildungen der befallenen Pflanzenteile, die in Beziehung zur Ernährungsphysiologie der Larve stehen. Sie erscheinen vielfach in Schwellungen und Vergrößerungen der angegriffenen Gewebe und Organe, nicht selten in der Bildung von Organen, die normalerweise

an der betreffenden Pflanze nicht vorkommen. Als bekanntestes Beispiel seien die „Galläpfel“ auf den Eichenblättern erwähnt.

Bei den minierenden Insekten bahnt sich die Larve bei ihrer Fraßtätigkeit ihren Weg durch die meist unveränderten Blattgewebe in einer jeweils für die verschiedenen Larvenarten kennzeichnenden Weise. Es entsteht dann ein von den übrigen Pflanzengeweben abgehobenes Bild des ausgefressenen Hohlraumes, den man als Mine bezeichnet. An der Form dieser Mine kann man feststellen, welche Insektenart hier tätig gewesen ist, auch dann noch, wenn die in Frage kommende Art am Fundort nicht mehr auffindbar ist: Die minierende Larve hat im Blatt ihre „Visitenkarte“ hinterlassen. Erste Aufgabe der Minenforschung ist es, die in der Blattmine niedergelegten „Schriftzüge“, aus denen sich der Arname ableiten läßt, zu entschlüsseln. Eine Fülle allgemeiner Probleme, von denen einige nachfolgend angedeutet werden sollen, sind mit diesen „Hieroglyphen“ in den Blättern verbunden. Jan SWAMMERDAM, der in seiner „Bybel der natuur“ (1737) den Blattminierern erstmalig ein besonders ausführliches Kapitel gewidmet hatte, hatte die Beschäftigung mit diesen kleinsten Insektenlarven und den zierlichen Ornamenten, die sie hinterlassen, so tief beeindruckt, daß er sich zu dem Stoßseufzer veranlaßt sah: „Ich habe mir sagen lassen, in heißen Ländern fände man zwischen den Blättern daumenlange Würmer. Ey was vor schöne Anmerkungen würde man an ihnen nicht machen können, wenn man nur nicht so sehr mit der gelben Goldsucht behaftet wäre, oder sein Leben nicht durch Schwelgerey verkürzete.“

Stark vereinfachend kann man sagen, daß die Gallen dadurch gekennzeichnet sind, daß am befallenen Pflanzenorgan etwas hinzukommt, bei den Minen etwas davon weggenommen wird.

Erzeuger von Blattminen sind nur die Larven von entwicklungs-geschichtlich höchststehenden Insektenordnungen, die hier hinter dem wissenschaftlichen Namen in Abkürzung hinzugefügt worden sind: Schmetterlinge, Lepidoptera (Lep.), Käfer, Coleoptera (Col.), Blattwespen, zu den Hymenoptera gehörig (Hym.) und Fliegen, Diptera (Dipt.).

Ein Problem ist es besonders, das den Minenforscher beschäftigt: die Nahrungsauswahl. Zwar kann in den meisten Fällen die minierende L a r v e keine Auswahl treffen, sondern muß sich in dem Blatt entwickeln, an das das Mutterinsekt das Ei abgelegt hat. So verschiebt sich meist die Nahrungswahl von der Larve auf das eiablegende Voll-

insekt. Aber Larve und Vollinsekt stellen eine biologische Einheit dar, die bald in dieser, bald in jener Phase eine Wahl vornimmt. So soll diese der Einfachheit halber der betreffenden Insektenart zugeschrieben werden.

Wenn eine Insektenart an sehr vielen Pflanzenarten vorkommt, die oft miteinander nicht näher verwandt sind, nennt man sie polyphag. Als Beispiel dafür sei *Liriomyza bryoniae* (KLTB.) genannt, ursprünglich von der Zaunrübe beschrieben, später sehr häufig in Nachtschattengewächsen gefunden, bis sie schließlich an einer großen Anzahl von Pflanzenfamilien nachgewiesen wurde (Abbildung 4).

Den extremsten Gegensatz stellen die Arten dar, die nur an einer Art einer bestimmten Pflanzengattung leben können und sich selbst an der nächstverwandten Art der gleichen Gattung nicht zu entwickeln vermögen. Sie werden als monophag bezeichnet. Von den hier besprochenen Arten gehören in diese Gruppe *Antispila* sp., die nur in Blättern der Kornelkirsche (*Cornus mas* L.) lebt, aber den Roten Hartriegel (*C. sanguinea* L.) verschmäht (Nr. 1, Abbildung 1). Die Larve des Käfers *Argopus ahrensi* GERM. kann sich nur in *Clematis recta* L., an keiner anderen Waldrebenart entwickeln (Abbildung 20).

Zwischen diesen beiden Extremen, der Polyphagie und Monophagie, kommen die verschiedensten Übergänge vor. Es gibt viele Arten von Insekten, die an verschiedenen Arten, aber nur von einer Gattung oder Familie der Pflanzen leben können; man spricht in solchen Fällen der erweiterten Monophagie von Gattungs- bzw. Familienmonophagie. Wenn eine Art an verschiedenen Gattungen oder verschiedenen Familien lebt, wird sie als oligophag bezeichnet. Sind die ausgewählten Futterpflanzen näher verwandt, spricht man von systematischer, in den Fällen, wo eine nähere Verwandtschaft nicht festgestellt werden kann, von disjunktiver Oligophagie.

Ende August 1960 konnte man an den in den Anlagen an der Volksgartenstraße in Linz angepflanzten, aus Nordamerika eingeführten prächtigen *Cleome giganta* L. einen verwüstenden Befall durch die Raupen des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.) beobachten, keine Pflanze war verschont geblieben. Der bekannte Schädling ist im allgemeinen familienmonophag an Kreuzblütlern (Cruciferae). *Cleome* gehört zu den Kapperngewächsen (Capparidaceae), die mit den Kreuzblütlern verwandt sind; es handelt sich hier also um eine

systematische Oligophagie. Nicht selten (auf den Canaren in der Regel!) treten die Kohlweißlingraupen auch an der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum*) auf; die Tropaeolaceen, zu denen diese Gattung gehört, stehen in keiner verwandtschaftlichen Beziehung zu den Kreuzblütlern; das Vorkommen der Kohlweißlingraupen an der Kapuzinerkresse ist deshalb als disjunktive Oligophagie zu bezeichnen.

Die Grenzen zwischen systematischer und disjunktiver Oligophagie können sich mit der Entwicklung neuer botanischer Kenntnisse verwischen, wie die folgenden beiden Beispiele verdeutlichen mögen. Die Miniermotte *Lyonetia clerkella* (L.) (Abbildung 6) lebt im allgemeinen an den verschiedensten rosenblütigen Gewächsen (*Rosaceae*), gleich häufig aber auch an manchen Kätzchenträgern (so besonders an Birke, Familie *Corylaceae*). Hunderte von Insekten weisen die gleiche früher als disjunktive Oligophagie gewertete Erscheinung auf. Vor etwa einem Jahrzehnt bewies auf Grund anatomischer Übereinstimmungen der Münchener Botaniker Professor B. HUBER, daß die bisher nicht als verwandt erkannten Kätzchenträger und rosenblütigen Gewächse aus einer gemeinsamen Wurzel sich entwickelt haben, also miteinander verwandt sind. In auffälligen Platzminen an einigen Rachenblütlern (*Scrophulariaceae*) wie Königskerze (*Verbascum*) und Braunwurz (*Scrophularia*) lebt die Larve der Minierfliege *Phytobia verbasci* (BOUCHÉ), die aber außerdem auch an der bei uns häufig angepflanzten Loganiacee *Buddleja* miniert, die von den Entomologen als „Schmetterlingstränke“ geschätzt wird. Die Loganiaceen und *Scrophulariaceae* sind bisher nie als verwandt angesehen worden. Es lag also ein klarer Fall von disjunktiver Oligophagie vor, bis der Botaniker Dr. G. WAGENITZ (1959) nachwies, daß *Buddleja* nicht zu den Loganiaceen, sondern zu den Rachenblütlern gehört. So eilt bei den oligophagen Minierern in manchen Fällen der „systematische Instinkt“ der botanischen Forschung voraus.

### Blattminenfunde im Stadtgebiet

1. *Cornus mas* L., Kornelkirsche (Abbildung 1). Auf dem Freinberg wurde am 21. August 1960 eine Platzmine gefunden, in der das gesamte grüne Parenchym zwischen den beiden Blatthäuten herausgefressen war, die deshalb im durchfallenden Licht ganz glasigweiß durchsichtig erschien. Sie hatte sich aus einem schmalen Gang am Blattrand entwickelt, der eine Linie von schwarzen Kotkörnern enthielt; im später ausgebildeten Platz waren die Körner an einigen

Stellen unregelmäßig gehäuft. Ende August verfertigte die Raupe einen elliptischen Ausschnitt aus dem Blatt, mit dem sie sich zur Erde fallen ließ, um darin zu überwintern. Die Längsachse dieses so hergestellten Säckchens, aus den beiden Blatthäuten bestehend, zwischen denen die Raupe ruht, betrug 4,5 Millimeter, die Querachse zwei Millimeter.

Erzeuger: *Antispila* sp. (Lep.). Diese Art sei der Beachtung der Entomologen besonders empfohlen. An *Cornus mas* L. leben nach unserer bisherigen Kenntnis nur zwei Arten der Gattung. Bei beiden Arten sind die Pole des ausgeschnittenen Säckchens viel stärker abgerundet, bei der vorliegenden Form mehr verjüngt. Bei beiden bekannten Arten ist der Ausschnitt größer. *A. treitschkeella* (F. R.) kommt nach bisheriger Kenntnis nur in einer Generation vor, die der Verfasser im Botanischen Garten Wien am 18., in den Hainburger Bergen am 20. August als längst verlassen feststellen konnte. Die Achsen des Säckchens, das ausgeschnitten worden war, betrug  $5 \times 2,5$  Millimeter. Im Banat wurden die Raupen bereits im Mai gefunden. *A. stachjanella* DZIURZYNSKI, 1948, von Krakau beschrieben, lebt in zwei bis drei Generationen. Sie ist noch größer, die Achsen des Ausschnittes sind  $4,25-5-5,5 \times 3,5$  Millimeter lang.

Es besteht nach diesem Fund die Möglichkeit, daß hier eine zweite Generation oder ein zweiter „Schub“ der ersten Generation von *A. treitschkeella* (F. R.) \* vorliegt; es kann aber auch sein, daß es sich um eine dritte Art an dieser Pflanzenart handelt. Künftige Zuchten können erst in dieser Frage Klarheit schaffen. (*A. pfeifferella* (Hb.) und *petryi* MARTINI leben nur in den Blättern von *Cornus sanguinea* L.)

2. *Spiraea* sp., Spierstrauch (Abbildung 2). Glasklar durchsichtige Platzminen wurden in den Anlagen am Neuen Dom wie auch auf dem Bauernberg in außerordentlicher Häufigkeit festgestellt. Die Raupe dringt von einem aus dem Blattrand ausgeschnittenen Sack (die ausgeschnittene Stelle findet man trotz der großen Häufigkeit der Raupe nur selten!) in das Blatt zwischen den beiden Blatthäuten ein und frißt oft sehr große Plätze aus. In diesen ist keine Spur von

---

\* Wo der Name des Autors in runden Klammern ( ) gesetzt ist, bedeutet das, daß die betreffende Art zuerst unter einem anderen Gattungsnamen beschrieben ist. Namen in eckigen Klammern [ ] sind früher gebrauchte, jetzt ungültig gewordene Namen.

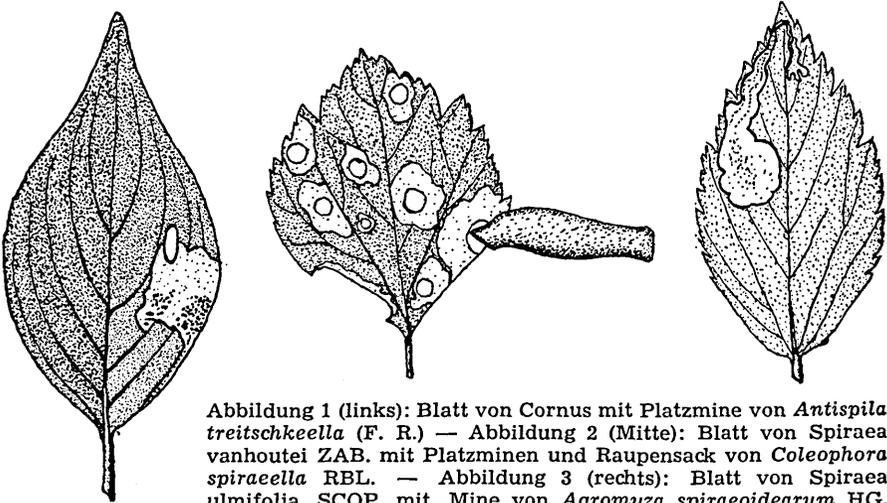


Abbildung 1 (links): Blatt von *Cornus* mit Platzmine von *Antispila treitschkeella* (F. R.) — Abbildung 2 (Mitte): Blatt von *Spiraea vanhouttei* ZAB. mit Platzminen und Raupensack von *Coleophora spiraeella* RBL. — Abbildung 3 (rechts): Blatt von *Spiraea ulmifolia* SCOP. mit Mine von *Agromyza spiraeoidearum* HG.

Kotkörnern sichtbar, da sie durch das Sackende nach außen befördert werden. Der Sack ist ein sogenannter „Scheidensack“, da sein Ende seitlich zusammengedrückt ist und nur zwei Klappen besitzt. Er besteht aus versponnener Blattschubstanz. Man findet Minen und Säcke von August bis Juni des folgenden Jahres.

Erzeuger: *Coleophora spiraeella* REBEL (Lep.).

Die Verbreitung der Art ist recht eigentümlich. Hofrat H. REBEL hat die Art erst 1916 von Graz beschrieben; er führt sie an „von *Spiraea salicifolia* und *ulmifolia*, die häufig in lebenden Zäunen wachsen“. H. SKALA (1934), der eifrige Erforscher der Minen des Mühlviertels, registriert sie erstmals für Linz, 1935 auch für Wels. HERING (1937) fand sie in Rumänien im Park von Grumăzești (Targu Neamțu) und in Überzahl 1960 in den Anlagen vor dem Rathaus wie auch im Botanischen Garten in Wien. Da eine so auffällige, vorwiegend in Anlagen vorkommende Art gewiß zu der Zeit von REBEL nicht übersehen worden wäre, ist wohl anzunehmen, daß sie erst vor relativ kurzer Zeit nach Österreich gekommen ist und daß sie ständig ihr Areal hier vergrößert (aus Deutschland ist sie noch nicht bekannt geworden). Die Futterpflanzenwahl läßt vermuten, daß die Art aus dem Osten gekommen ist.

Vom Standpunkt der „Pflanzenfeinde“ aus gesehen stehen sich die meisten *Spiraea*-Arten (abgesehen von einigen, die unterseits stark grauweiß behaarte Blätter besitzen) so nahe, daß die Gäste

bedenkenlos an jeder von ihnen leben können. Von der erst vor wenigen Jahren in durchsichtigen Gangminen mit schwarzer Kotmittellinie an *Sp. media* SCHM. entdeckten *Stigmella spiraeae* (POVOLNY & GREGOR, 1952) wissen wir noch zu wenig, um über ihre Verbreitung urteilen zu können. Aber unsere sacktragende Raupe zeigt eine unmißverständliche Bevorzugung von *Sp. vanhoutei* ZABEL (neben *Sp. salicifolia* L.). Diese Pflanze wird als Hybrid zwischen *Sp. cantonensis* LOUR. und *Sp. triloba* L. angesehen, beide, wie auch *Sp. salicifolia* L., ostasiatische Arten. Mit ziemlicher Sicherheit läßt diese Bevorzugung darauf schließen, daß *Coleophora spiraeae* REBEL aus dem Osten stammt und im Vordringen nach Westen begriffen ist. Im Botanischen Garten in Wien wurde sie vereinzelt auch an *Sp. media* SCHMIDT und *ulmifolia* Scop. festgestellt. Ältere Angaben über das Vorkommen an letztgenannter Art können sich auf *Sp. vanhoutei* ZABEL beziehen, mit der sie manchmal verwechselt worden ist.

Bei einer solchen offenbar im Vordringen begriffenen Art sollte jeder künftig neu festgestellte Fundort sorgfältig registriert werden!

3. *Spiraea* sp. (Abbildung 3). Nur oberseitige, zum Platz erweiterte Gänge, in denen der Kot in zwei Reihen von Körnern liegt, wurden bei Linz überall in den Anlagen an verschiedenen *Spiraea*-Arten festgestellt. Sie erscheinen in Durchsicht grün, nicht glasigweiß.

Erzeuger: *Agromyza spiraeoidearum* HERING (Dipt.). Die Art ist weit verbreitet und lebt nur an *Spiraea*, an keiner anderen Rosacee (nicht an *Filipendula*!).

4. *Amaranthus lividus* L. [= *Albersia blitum* КТН.], Melden-Fuchsschwanz (Abbildung 4). In der Kapuzinerstraße, gegenüber der Gaststätte „Zum Laterndl“, in der der Verfasser bei Familie Leßlhuber gastliche Aufnahme fand, wurde an diesem Fuchsschwanz ein einziges miniertes Blatt gefunden. Die Gangmine begann blattunterseitig, wobei die Gangwindungen platzartig miteinander verschmolzen waren, ging dann nach der Blattoberseite, durch die die Larve das Blatt verließ. Der Kot hing in Fadenstücken zusammen, wechselnd rechts und links nahe den Gangwänden liegend, Mine in Durchsicht grünlich erscheinend.

Erzeuger: *Liriomyza bryoniae* (KALTENBACH) (Dipt.). Bei dieser Art ist kein Massenaufreten, sondern das Einzelvorkommen eigenartig. Nirgendwo sonst bei Linz, auch nicht bei Wien oder Hainburg, konnte eine weitere Mine der Art gefunden werden. Und doch konnte

gerade in diesem Jahre 1960 anderwärts nicht nur ein Massenvorkommen, sondern auch eine auffällige Erweiterung des Wirtspflanzenkreises der so spät als polyphag erkannten Art beobachtet werden, so im Botanischen Garten Berlin (HERING), dem von Rostock (Karl BUHR) und bei Poznań (Mag. Maria BEIGER). Solches Deutlichwerden einer Potenz zur Polyphagie ist auch sogar schon bei monophagen Arten gelegentlich beobachtet worden. Es war befremdend zu sehen, daß von Massenaufreten und der anderwärts so explosionsartig erscheinenden Ausweitung des Nährpflanzenkreises im Raum von Linz nichts zu spüren war.

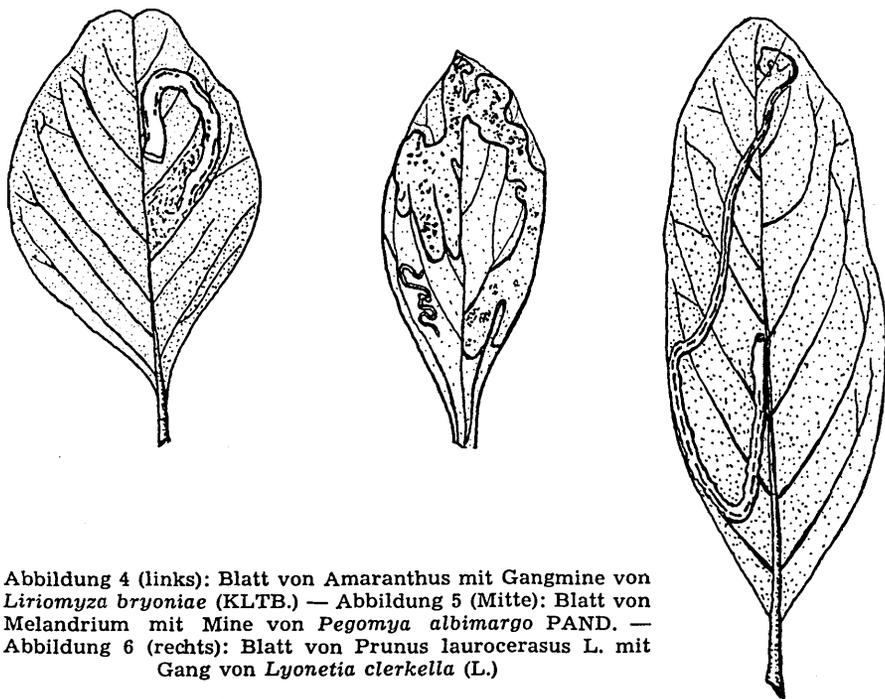


Abbildung 4 (links): Blatt von *Amaranthus* mit Gangmine von *Liriomyza bryoniae* (KLTB.) — Abbildung 5 (Mitte): Blatt von *Melandrium* mit Mine von *Pegomya albimargo* PAND. — Abbildung 6 (rechts): Blatt von *Prunus laurocerasus* L. mit Gang von *Lyonetia clerkella* (L.)

5. *Melandrium album* (MILL.) GARCKE, Weiße Abendlichtnelke (Abbildung 5). Auf den am Beginn der Römerstraße frisch angelegten Rasenteppichen waren auch einige Abendlichtnelken aufgegangen, bei denen der Großteil der Blätter durch die Tätigkeit minierender Fliegenlarven zerstört worden war. Die Minen beginnen mit ganz durchsichtigen, schmalen, nicht breiter werdenden Gängen, deren Windungen sich oft dicht aneinanderlegen. Später erzeugen die Larven ober- oder unterseitige Platzminen, die dann in Durch-

sicht grünlich erscheinen. In ihnen verschwindet oft der Anfangsgang. Im Gang liegen Kotkörner höchstens sparsam, in den Plätzen vielfach dicht gedrängt. Mine und Blatt können gewechselt werden. Aus den Larven wurden schon Ende September die Fliegen erhalten.

Erzeuger: *Pegomya albimargo* PANDELLÉ (Dipt.); die Art lebt an verschiedenen Gattungen der Nelkengewächse (Caryophyllaceae), bevorzugt an Abendlichtnelken.

### Botanischer Garten Linz

Es zeigte sich, daß diese Örtlichkeit (leider, sagte der Entomologe!) so gut gepflegt war, daß ihre Durchsuchung recht mager ausfiel. Dennoch fand sich hier auch ein besonders interessanter Fund:

6. *Prunus laurocerasus* L., Lorbeerkirsche (Abbildung 6). Sehr lange, beiderseitige, durchsichtige Gangminen mit einer schwarzen Mittellinie von Kot; die Mine kann auch die Mittelrippe überqueren und zeigt ein besonders langes kotfreies Endstück.

Erzeuger: *Lyonetia clerkella* (LINNÉ) (Lep.). Wie schon vorher erwähnt wurde, lebt die Art an amantiferen Familien (Kätzchen-trägern) und verschiedenen rosenblütigen Gewächsen. In manchen Jahren ist sie überaus häufig, namentlich in den Blättern von Kirschen. An der ebenfalls zur gleichen Gattung *Prunus* wie die Kirsche gehörigen Lorbeerkirsche konnte in mehr als 40 Jahren intensiver Beobachtung erst zweimal das Auftreten dieser häufigen Miniermotte festgestellt werden; hier im Botanischen Garten erwies sich eine ganze Anzahl von Blättern befallen, in denen die Larven ihre Entwicklung beenden konnten. Ob die lederige Beschaffenheit der Lorbeerkirschenblätter oder etwa bei ihnen vorhandene Ausbildung von abschreckenden Duftstoffen für das seltene Vorkommen an dieser *Prunus*-Art verantwortlich zu machen sind, läßt sich nicht entscheiden.

7. *Cotoneaster glaucophylla* FRANCH. ssp. *serotina* (HUTCH.) STAPP. und *C. salicifolia* FRANCH. ssp. *floccosa* REHD. & WILS. Diese beiden aus Ostasien stammenden Zwergmispelarten erwiesen sich ebenfalls als von der vorgenannten Schmetterlingsart reichlich befallen, die auch auf unserer einheimischen Zwergmispel häufig lebt.

8. *Chaenomeles japonica* (THBG.) LINDL., Japanische Quitte. Eine weitere Art der Miniermottengattung *Lyonetia* wurde im Linzer Botanischen Garten nur an dieser Pflanze angetroffen. Sie

beginnt wie die vorher besprochene Art mit einem langen, beiderseitig ausgefressenen Gang, in dem aber der Kot nicht in schmaler Mittellinie liegt, sondern fast die ganze Gangbreite ausfüllt. Die Mine bleibt auch nicht rein gangartig, sondern erweitert sich (oft erst, nachdem die Raupe das Blatt verlassen und sich an anderer Stelle wieder eingebohrt hat) zu einem großen, durchsichtigen Platz, in dem die Kotkörner unregelmäßig verstreut liegen.

Erzeuger: *Lyonetia prunifoliella* (HÜBNER) (Lep.). Auch diese Art kommt wie die vorgenannte an verschiedenen rosenblütigen Pflanzen und an Birke vor.

9. *Aconitum napellus* L., Eisenhut. Wenig durchsichtige, im durchfallenden Licht trüb grünlich erscheinende Plätze liegen stets an der Spitze eines Blattzipfels und dringen von dort zentralwärts vor. Der Kot liegt an der äußersten Zipfelspitze dichter, die dadurch weniger durchsichtig erscheint, ist später dann lockerer verstreut. (*Phytomyza aconiti* HENDEL frißt ganz ähnliche Platzminen am Zipfelende aus, die aber gleichmäßig durchsichtig erscheinen; diese Art war im Botanischen Garten nicht vertreten; bei ihr ist das Puparium graubraun, nicht gelb.) Die Art wurde an der Normalform der Pflanze wie auch an der f. *superba* hort. beobachtet.

Erzeuger: *Napomyza aconitophila* HENDEL (Dipt.). Die Art kommt nur an Eisenhut und Rittersporn (*Delphinium*) vor, befällt aber unterschiedslos fast alle Arten der beiden Gattungen.

#### Pfenningberg bei Linz

Der Abfall des Pfenningberges gegen die Donau ist ausgezeichnet durch das Vorkommen einiger nicht allgemein verbreiteter Pflanzen, von denen die Pimpernußsträucher besonders zu erwähnen sind. Entomologische Exkursionen in dieses interessante Gelände lassen noch manche Überraschungen erwarten.

10. *Acer pseudoplatanus* L., Bergahorn. An der Blattunterseite finden sich kurze Gänge, die nur im Innern der Blatthaut verlaufen, im durchfallenden Licht deshalb (die Epidermiszellen enthalten kein Blattgrün!) von der Umgebung nicht abgesetzt erscheinen. Sie münden in einen Platz von nur zwei bis drei Millimeter Durchmesser, der beiderseitig ausgefressen wird, durchsichtig erscheint und unregelmäßig gelagerte Kotkörner enthält. Damit endet die Miniertätigkeit der Raupe, die nun die Spitze eines Blattzipfels nach unten umschlägt und in dieser Wohnung die Wände benagt, wobei nur die

oberseitige Blatthaut stehenbleibt. Dieser Blattumschlag wird mehrmals gewechselt und jedes Mal vergrößert, ähnlich wie bei Abbildung 18; er kann zuletzt rollenförmig erscheinen.

Erzeuger: *Caloptilia fribergensis* (FRITSCH) (Lep.) (det. Doktor J. Klimesch).

11. *Acer pseudoplatanus* L. An der Blattunterseite finden sich auch beträchtlich größere Minen, die ebenfalls zuerst nur in den Epidermiszellen verlaufen. In ihnen wird der Umfang der künftigen Mine von der Raupe zunächst nur „abgesteckt“. Dann erhält nach einer Häutung die Raupe ein andersartiges Gebiß, das sie befähigt, nun auch die blattgrünhaltigen Parenchymzellen zu verzehren. Dabei dringt sie bis an die obere Blatthaut vor, dort läßt sie aber einige Zellengruppen stehen, wodurch die Mine in Ansicht von oben ein marmoriertes Aussehen erhält. In die untere Blatthaut webt sie einige Gespinstfäden hinein, die durch ihre zusammenziehende Eigenschaft die Bildung von Längsfalten bewirken. Die Raupe verwandelt sich im Inneren der Mine zur Puppe

Erzeuger: *Lithocolletis acernella* ZELLER (Lep.) [= *geniculella* RAG.]. Die Art kommt ausschließlich am Bergahorn vor; die übrigen Ahornarten beherbergen andere Vertreter der Gattung.

12. *Staphylea pinnata* L., Pimpernuß (Abbildung 7). An der äußersten Spitze eines Fiederblättchens fand sich eine beiderseitige, durchsichtige Platzmine, die im Inneren unregelmäßig gelagerte Kotkörner zeigte. Im ganzen Aussehen erinnert sie ganz beträchtlich an die Minen, die das junge Räumchen von *Roeslerstammia erzlebelli* (FABRICIUS) an der Blattspitze von Lindenblättern verfertigt. Im Gegensatz zu dieser hat aber das Räumchen von der Pimpernuß einen länglichen Sack ausgeschnitten und von diesem aus seine Ernährung fortgesetzt. Trotz langen Suchens konnte der Sack an den Sträuchern nicht gefunden werden, so daß man in bezug auf den Erzeuger nur Vermutungen hegen kann.

Erzeuger: *Coleophora albicornuella* BRADLEY, 1956 [= *paripennella* auct., nec ZELLER]. Da Dr. J. KLIMESCH, wie er mir erzählte, die Art aus Säcken von *Staphylea* gezüchtet hat, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß ihre Raupe diese Jugendmine angelegt hat. Über den normalen Nährpflanzenkreis dieser *Coleophora* weiß man wenig Sicheres; sie wird meist als „polyphag an Laubhölzern“ bezeichnet.

Für die übrigen minierenden Raupen an der Pimpernuß war es in der Jahreszeit noch zu früh; Dr. Klimesch hat an ihr weitere Arten

gefunden, so die erst relativ spät entdeckte *Stigmella staphyleae* (ZIMMERMANN), zuerst in dicht gewundenem Gang, dann in großem Platz minierend, der Falter der (in Apfel- und Weißdornblättern minierenden) *St. atricollis* (STAINTON) außerordentlich nahestehend, und eine *Lithocolletis* in unterseitigen Faltenminen, die sich nach Prüfung der Genitalien durch Dr. Klimesch als identisch mit der normalerweise nur an *Malus* (Apfelbaum) lebenden *L. blancardella* (FABRICIUS) erwies. Alle diese Funde sind durch ihre Beziehung der genannten Staphylea-Minierer zu rosenblütigen Gewächsen (Ordnung Rosales) recht merkwürdig, da die Staphyleaceae zur Ordnung der Sapindales gehören. Man kann diese Fälle nur als solche der disjunktiven Oligophagie einordnen. Dr. KLIMESCH fand aber an der Pimpernuß auch *Caloptilia fribergensis* (FRITSCH) (vergleiche Nr. 10); wegen der nahen Verwandtschaft der Staphyleaceae mit den Aceraceae (beide zur Ordnung Sapindales gehörig) liegt hier wohl eine echte systematische Oligophagie vor, die durch die Biotopmerkmale unterstützt wird: Ahorn und Pimpernuß wachsen am Pfenningberg

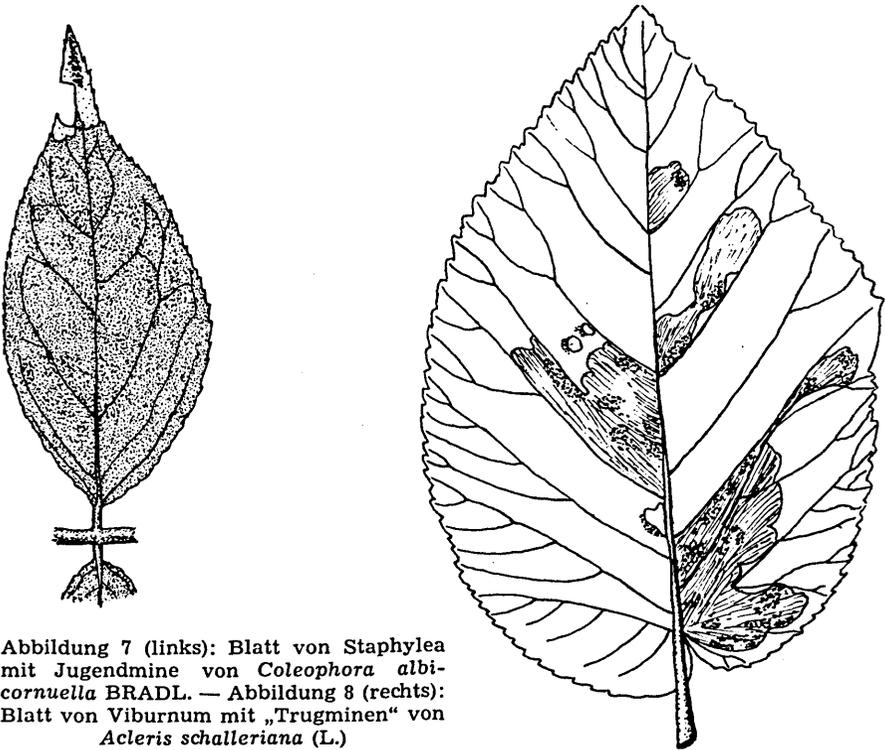


Abbildung 7 (links): Blatt von *Staphylea* mit Jugendmine von *Coleophora albicornuella* BRADL. — Abbildung 8 (rechts): Blatt von *Viburnum* mit „Trugminen“ von *Acleris schalleriana* (L.)

dicht durcheinander, so daß das eiablegende Weibchen im „Dunstkreis“ beider Arten sich befindet.

13. *Viburnum lantana* L., Wolliger Schneeball (Abbildung 8). Im Gestrüpp des gleichen Fundortes zeigten sich auf den Schneeballblättern große, durchsichtige, scheinbare Platzminen, im Inneren mit Kotkörnern, auf der Blattunterseite scheinbar von der unteren, abgehobenen Blatthaut abgeschlossen. Die genauere Untersuchung zeigt indessen, daß dieses Häutchen nicht pflanzlichen, sondern tierischen Ursprungs ist; Wicklerraupen haben die Unterseite des Blattes stellenweise bis zur oberen Blatthaut hin abgeschabt und diesen „Schabefraß“ mit feinen Gespinstfäden überzogen. Die scheinbare, abgehobene Blatthaut ist also in Wirklichkeit eine Gespinstdecke, unter der die Raupe Schutz findet wie in einer Mine. Nach dem Vorschlag von Dr. H. BUHR kann man solche minenähnliche Gebilde als „Trugminen“ bezeichnen.

Erzeuger: *Acleris schalleriana* L. [= *Acalla logiana* (SCHIFFM.)]. Dr. J. KLIMESCH determinierte freundlichst diese „Trugmine“, deren Erzeuger er vom genannten Fundort gezüchtet hatte. Die Art lebt an unseren beiden Schneeballarten; sie ist vielfach in der Literatur als echter Minierer genannt worden, der mit einem schmalen Miniergang beginnt, bevor er unter Gespinst Schabefraß erzeugt. Solche schmale, lange „Gangminen“ wurden am Fraßbeginn mehrfach festgestellt, entpuppten sich aber auch als nur Gespinstströhen.

14. *Viburnum lantana* L. (Abbildung 9). An den gleichen Sträuchern wurden auf den Blattoberseiten zahlreiche helle Flecke beobachtet, die man ohne näheres Hinsehen als Fleckminen einer *Coleophora* angesehen hätte. Die Betrachtung der Unterseite zeigte aber an jeder dieser Stellen eine fast regelmäßig kreisrunde Erhebung, die zum Ausdruck brachte, daß sich im Inneren Gewebeveränderungen vollzogen hatten, daß es sich bei diesen Gebilden also nicht um eine Mine, sondern um eine Galle handelte.

Erzeuger: *Poliotidobia solmsi* (KIEFFER) Dipt. (det. Dr. H. BUHR). Diese Gallmücke kommt nur am Wolligen Schneeball vor und befällt nicht *Viburnum opulus* L.

### Luftenberg bei Linz

Beim Besuch des östlich von Linz gelegenen, bis fast 400 Meter ansteigenden Luftenberges, den man von der Bahnstation Pulgarn aus leicht erreichen kann, erwarten den Entomologen Pflanzen und

Tiere von zweierlei recht verschiedener Biotopen und dementsprechend auch verschiedene Blattminen. Die schattigen Wege durch den Mischwald und Fichtenwald zeigen an ihren Rändern eine charakteristische Lebewelt; ganz verschieden davon sind die nach Süden und Südosten abfallenden, waldlosen Hänge besiedelt; sie sind ausgesprochen xerotherm (trocken-warm), und auf ihnen finden sich oft Pflanzen und Tiere südlicher und besonders südöstlicher Verbreitung. Die älteren Botaniker bezeichneten diese Lebensräume oft als sonnige (oder trockene) Hügel oder Hänge, während die Entomologen von „pontischen“ Hügeln oder Hängen sprechen, weil man auf ihnen Insekten fand, deren Hauptverbreitung im Pontus (Schwarzmeergebiet) liegt. Solche „pontischen Hänge“ wie hier am Luftenberg üben auf den Entomologen immer eine besonders große Anziehungskraft aus.

a) Blattminen der Waldwege und -lichtungen

15. *Lamium maculatum* L., Gefleckte Taubnessel (Abbildung 10). Auf der Blattoberseite befinden sich dünne Gangminen, die sich zu einem großen, weißlichen Platz erweitern, in dem zuletzt der Anfangsgang verschwindet, dann aber auch noch an seiner kennzeichnenden Kotpur erkannt werden kann. Im durchfallenden Licht erscheint die ganze Mine nur heller grünlich als die übrigen Blattpartien. Es gibt merkwürdigerweise an *Lamium* (wie auch an anderen Lippenblütlern) zwei Fliegenarten, deren Minen außerordentlich ähnlich sind, die aber zwei verschiedenen Untergattungen von *Phytobia* angehören. Sicher unterschieden werden sie aber an der Art der Kotablagerung im Anfangsgang. Die hier gefundene, seltenere *Phytobia (Amauromyza) lamii* (KALTENBACH) lagert den tiefschwarzen Kot wechselnd rechts und links im Gange in kurzen Fadenstücken ab (Abbildung 10 a); überdies sind im späteren Platz die Kotkörner scharf, mehr schwarz als grün. Bei der häufigeren *Phytobia (Trilobomyza) labiatarum* (HENDEL) ist im Anfangsgang ein grünes Mittelband von verwaschenem Kot vorhanden (Abbildung 10b), an dessen Rändern die Körner liegen, auch sind im späteren Platz die Kotkörner etwas verwaschen, mehr grün als schwarz.

Erzeuger: *Phytobia (Amauromyza) lamii* (KALTENBACH) (Dipt.).

16. *Lonicera xylosteum* L., Rote Heckenkirsche (Abbildung 11). Große, beiderseitig ausgefressene, deshalb ganz durchsichtige, am Blattrand liegende Platzminen, in denen die schwarzen Kotkörner unregelmäßig verstreut liegen. Die Mine beginnt mit einem

fadendünnen Gang am Blattrand, der vielfach übersehen wird oder auch im späteren Platz verschwinden kann. In ihm liegt der Kot in einem schwarzen Mittelfaden. Die Raupe verläßt die Mine zur Verpuppung an der Erde.

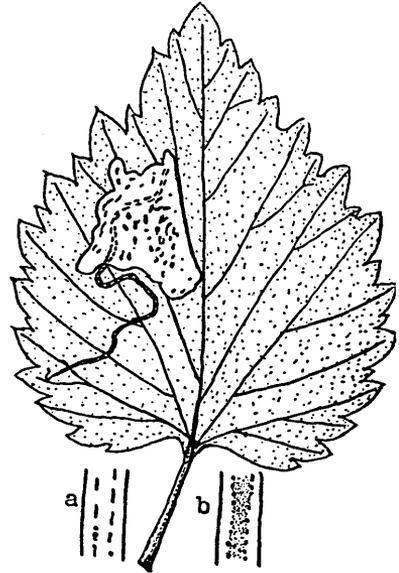
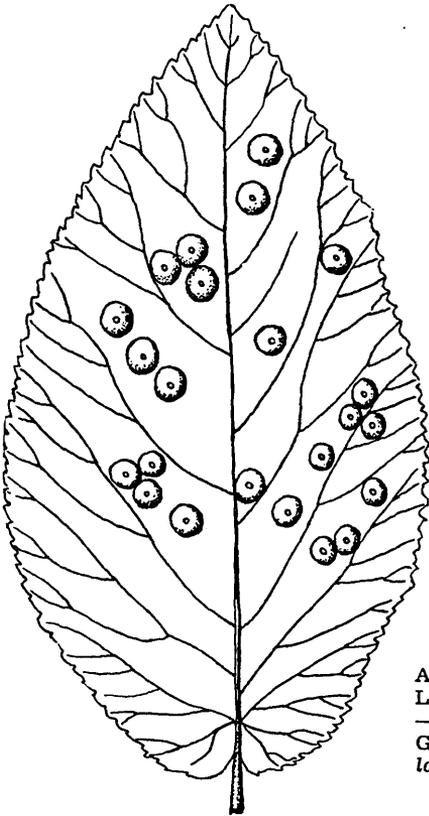


Abbildung 9 (links): Blatt von Viburnum mit Linsengallen von *Poliotidolobia solmsi* (KFF.) —Abbildung 10 (rechts): Blatt von Lamium mit Gangplatzmine von *Phytobia (Trilobomyza) lamii* (KL.TB.). a) Kotablagerung im Gang, b) diese bei *Ph. labiatarum* (HD.)

Erzeuger: *Dyselachista herrichiella* (HERRICH-SCHÄFFER) (Lep.).

17. *Melandrium album* (MILL.) GARCKE (Abbildung 12). Ober- oder unterseitig beobachtet man in den Blättern sehr seichte Platzminen, die aus einem kurzen, später oft nicht mehr nachweisbaren Gang sich entwickeln. Manchmal geht die Larve von der Ober- nach der Unterseite des Blattes und umgekehrt; wo ober- und unterseitige Minen sich überschneiden, entstehen beiderseitige Minenstellen, die dann weißlich durchsichtig erscheinen, während sich sonst die Mine, gegen das Licht gehalten, grünlich abhebt. Die Kotkörner liegen sehr spärlich und unregelmäßig im Blatt, worin die Mine sich von

jener von *Pegomya* (Abbildung 5) unterscheidet. Am Minenbeginn liegen bei der *Pegomya* Eischalen an der Blattunterseite, hier werden die Eier ins Blattgewebe versenkt. Die Verpuppung erfolgt außerhalb der Mine an der Erde.

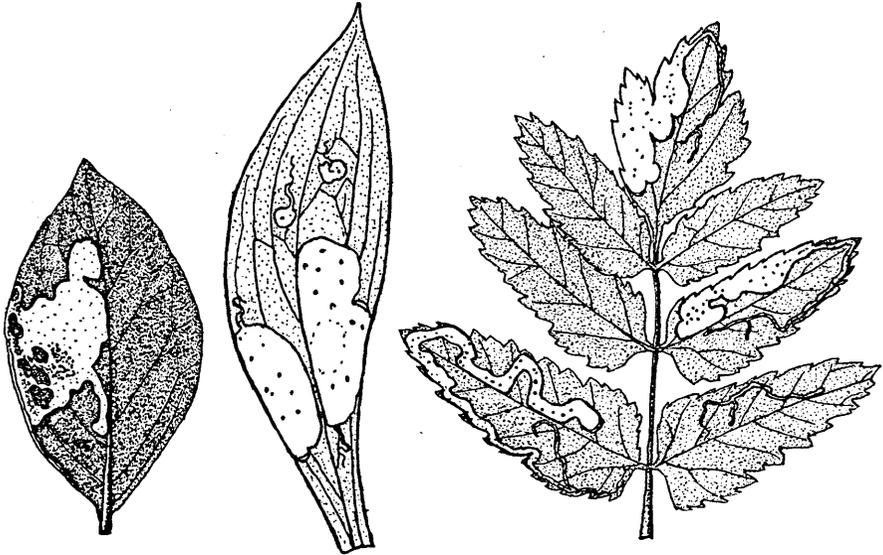


Abbildung 11 (links): Blatt von *Lonicera* mit Platzmine von *Dyselachista herrichiella* (H. S.) — Abbildung 12 (Mitte): Blatt von *Melandrium* mit Gangplatzminen von *Phytobia (Trilobomyza) flavifrons* (MG.) — Abbildung 13 (rechts): Blatt von *Pimpinella* mit Gangminen von *Phytomyza melana* HD.

Erzeuger: *Phytobia (Trilobomyza) flavifrons* (MEIGEN) (Dipt.). Die Art lebt an vielen Nelkengewächsen (Caryophyllaceae), kommt aber auch an Gänsefußgewächsen (Chenopodiaceae) vor und demonstriert so die Berechtigung der Zusammenfassung beider Familien in der Ordnung der Centrospermae.

18. *Pimpinella major* (L.) HUDS., Große Bibernelle (Abbildung 13). Die Mine beginnt mit einem blattoberseitigen dünnen Gang im Blattzentrum, der meist noch einen blinden Ausläufer entsendet, sich dann aber bald dem Blattrand zuwendet und diesem nur in großen Zügen angelehnt ist (bei der an der gleichen Pflanze minierenden *Phytomyza adjuncta* HERING folgt der Gang Zahn für Zahn dem Blattrand). Der Gang erweitert sich später sehr stark; er erscheint in Durchsicht grünlich, in Aufsicht von oben weißlich. Die schwarzen Kotkörner lassen nur im Ganganfang deutliche Zwei-

reihigkeit erkennen, sind später sparsam und ganz unregelmäßig gelagert.

Erzeuger: *Phytomyza melana* HENDEL (Dipt.). Bis HENDEL, 1935, war die Art nur aus der Wiener Gegend, von Mauthen (Kärnten) und vom Ostseestrand bekannt geworden. Die Angaben über das Vorkommen in England beziehen sich nicht auf diese, sondern auf die verglichene Art; nur K. A. SPENCER, 1954, hat die Art durch Zucht von *Pimpinella saxifraga* L. einwandfrei auch für England nachgewiesen.

19. *Ranunculus lanuginosus* L., Wolliger Hahnenfuß (Abbildung 14). Unregelmäßig gewundene, weißliche Gangminen auf der Blattoberseite, in Durchsicht grünlich erscheinend, durchzogen meist in Anzahl die Blätter, sich oft überkreuzend. Im Gegensatz zu der häufig an Hahnenfuß minierenden *Phytomyza ranunculi* (SCHRANK) (bei der die Kotkörner viel kleiner sind und dicht gedrängt, oft in Perlschnüren zusammenhängend, wechselnd an den Gangseiten liegen, Abbildung 14b) sind die Körner groß und liegen wenigstens um die Korndicke voneinander auffallend getrennt (Abbildung 14a). Die Larven verwandeln sich außerhalb der Mine in ein ± glänzendgelbes

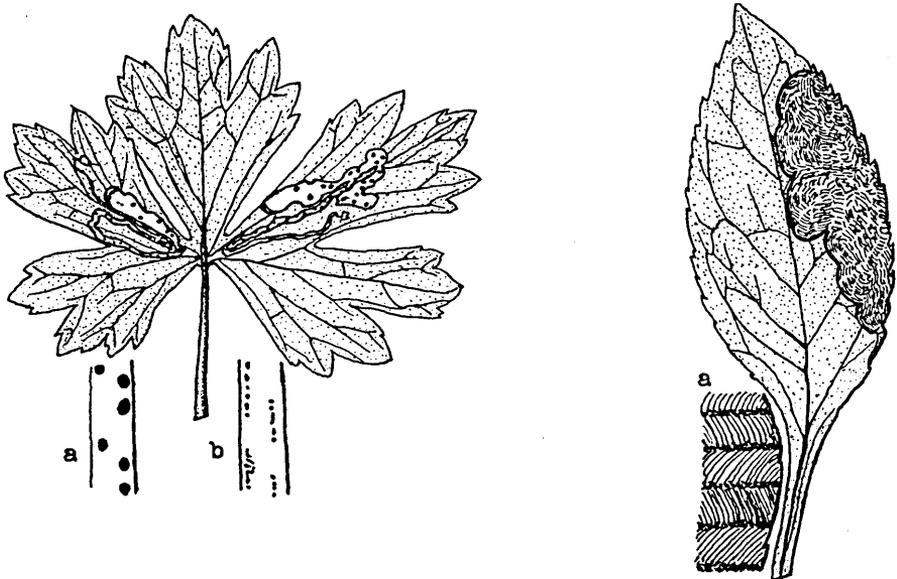


Abbildung 14 (links): Blatt von *Ranunculus* mit Gängen von *Phytomyza ranunculivora* HG. a) Kotablagerung dieser Art, b) die von *Ph. ranunculi* (SCHRK.) — Abbildung 15 (rechts): Blatt von *Solidago* mit Platzmine von *Phytobia (Nemorimyza) posticata* (MG.).  
a) Schema des Fischgrätenmusters der Fraßspuren im Platz

(statt matt bräunlichgelbes bis schwarzes) Puparium. Schon Ende September schlüpfen daraus die Fliegen.

Erzeuger: *Phytomyza ranunculivora* HERING (Dipt.). Die Art wurde erst 1932 nach einem einzigen bei Mauthen (Kärnten) gezüchteten Stück beschrieben. Im letzten Jahrzehnt ist sie auch in Skandinavien und England und an einigen Örtlichkeiten in der norddeutschen Tiefebene gefunden worden. Sie scheint aber höhere und nördliche Lagen zu bevorzugen; im Warscheneckgebirge wurde sie in 1400 Meter Höhe als die einzige *Phytomyza* an *Ranunculus* gefunden; die sonst daran so häufige *Phytomyza ranunculi* (SCHRANK) fehlte dort vollständig.

20. *Solidago virga-aurea* L., Goldrute (Abbildung 15). Die große Platzmine, durch bräunliche Verfärbung recht auffällig, ist stets am Blattrand ausgedehnt, an dem sie mit einem kurzen Gangstückchen beginnt. Sie ist keine primäre Platzmine, in der die Larve nach allen Seiten unregelmäßig um sich frißt, sondern eine sekundäre, die dadurch entstanden ist, daß bei einer Gangmine sich die Gangwindungen so dicht aneinander legen, daß der Gesamteindruck eines Platzes entsteht. In Abbildung 15 a bezeichnen die waagrechten Linien die Gangwände. Zwischen ihnen sieht man Schrägstriche, die als „primäre Fraßspuren“ bezeichnet werden. Sie entstehen dadurch, daß die (bei Fliegen stets auf der Seite liegende) Larve mit ihren sichelförmigen Schneide-Mundwerkzeugen ähnliche Bewegungen macht wie ein Landmann mit seiner Sense, wenn er Gras mäht, wobei auf der hinterlassenen Mahd sich ähnliche Spuren abzeichnen. Hat die Larve ein Gangstück in solcher Weise ausgefressen, wendet sie sich und kehrt zurück, das neue Gangstück unmittelbar an das soeben gefressene anlehnend; sie legt sich nun auf die andere Seite, so daß die im neuen Gangstück erzeugten primären Fraßspuren in einem Winkel zu den früher hinterlassenen stehen. Bei der Vorwärtswanderung drängt sie die im durchfressenen Gang befindlichen Reste von Zellen und Kotkörner zur Seite, die dann zusammenhängende Wälle darstellen (die waagrechten Linien unseres Schemas); diese werden als „sekundäre Fraßspuren“ bezeichnet. Die Gesamtheit der primären und sekundären Fraßspuren, das „Fischgrätenmuster“ (Abbildung 15 a) zeigt dort, wo es erkennbar ist, immer an, daß in der Mine eine Fliegenlarve am Werke gewesen ist.

Erzeuger: *Phytobia (Nemorimyza) posticata* (MEIGEN) (Dipt.). Die Art ist (auch in Nordamerika) weit verbreitet und häufig und greift

bei uns auch die aus Amerika eingeschleppten, verwilderten *Solidago*-Arten an, die keine Zierde unserer Landschaft darstellen.

21. *Stachys silvatica* L., Waldziest (Abbildung 16). Außerordentlich zahlreich fanden sich beiderseitige, kleine Platzminen, die vom Jugendstadium einer Sackträgermotte ausgefressen worden waren. In den meisten Fällen findet man etwa rundliche, ganz glasig-durchsichtige Plätze, in denen keine Kotkörner mehr zu erkennen sind. In ihrem Zentrum ist ein kreisförmiges oder längliches Stück aus beiden Blatthäuten ausgeschnitten worden, zwischen denen sich die Raupe birgt und die sie zu einem kleinen ersten Säckchen zusammenspinnt (Abbildung 16 a). In manchen Fällen beginnen die Minen mit einem kurzen, breiten, gangartigen Stück, in dem am

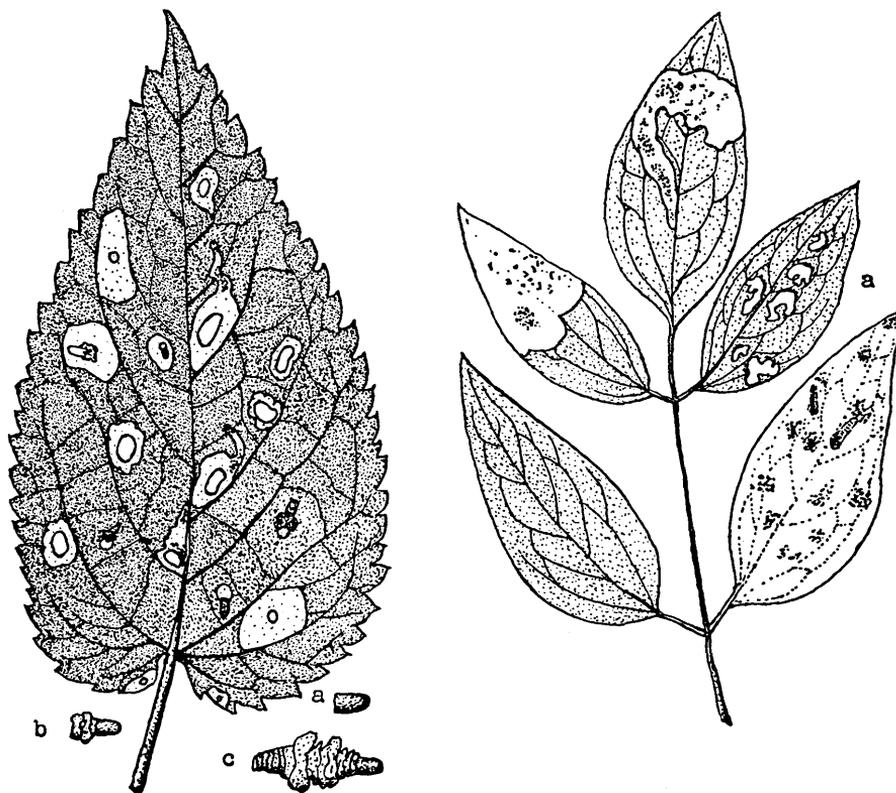


Abbildung 16 (links): Blatt von *Stachys* mit Jugendminen und Sackausschnitten von *Coleophora ochripennella* Z. a) Ausgeschnittener, b) schon vergrößerter Sack, c) Sack nach der Überwinterung — Abbildung 20 (rechts): Blatt von *Clematis* mit Minen von *Argopus ahrensi* GERM. a) Imaginalfraß des Käfers

Beginn und kurz vor der Erweiterung zum Platz Kotkörner anzutreffen sind. Die Raupe bohrt sich von dem Säckchen, das an der Blattunterseite festgesponnen wurde, ins Blatt ein und erzeugt nun die für die Gattung kennzeichnenden Platzminen: beiderseitige, glasis-durchsichtige Flecke, stets ohne Kot, und mit einem genau kreisrunden Loch in der unteren Blatthaut. Aus den minierten Stellen beißt sie kleine Blatthautstücke heraus, die sie am Vorderende des Säckchens festspinnt und so fortlaufend den Sack vergrößert (Abbildung 16 b). In diesem Stadium überwintert die Art. Im nächsten Frühjahr miniert die Raupe in gleicher Weise weiter, nun aber nicht mehr im Blattzentrum, sondern sie heftet den Sack am Blatttrand an und miniert von dort aus, den Sack in derselben Weise vergrößernd (Abbildung 16 c). Dieser Sack ist nur schwach seitlich zusammengedrückt; er wird vor der Verpuppung meist am Stengel festgesponnen.

Erzeuger: *Coleophora ochripennella* ZELLER (Lep.). Die Art ist in Norddeutschland ziemlich selten, an ihre Stelle tritt hier *C. lineolea* (HAWORTH), deren Sack ganz ähnlich gebaut, aber seitlich viel stärker zusammengedrückt erscheint. Beide Arten leben an verschiedenen Lippenblütlern, besonders auch an Bienensaug (Lamium).

22. *Tussilago farfara* L., Huflattich (Abbildung 17). Eine zunächst am Blatttrand liegende, feine Gangmine erweitert sich später zu einem ausgedehnten Platz, der dann auch ins Blattzentrum sich ausbreitet. Die Mine verläuft vorherrschend oberseitig, erscheint in Durchsicht grünlich. Wenn Eier im Blattzentrum anstatt am Blatttrand abgelegt worden sind, kommt es meistens nicht zur vollen Entwicklung der Mine; es erscheinen dann im Zentrum kurze Gangstücke, nach deren Ausbildung die Larve zugrunde geht; sie sind vielfach an der Blattunterseite durch unterseitige Gangstücke miteinander verbunden, die wegen der filzigen Behaarung der Blattunterseite schwer auffindbar sind. Die Larve ist wahrscheinlich in ihren jungen Stadien auf den Blatttrand angewiesen, weil ihre Mundwerkzeuge dort mit den schwächer ausgebildeten, in den Blattrippen verlaufenden Gefäßen leichter fertigwerden als mit denen des Blattzentrums, wo stärkere Verholzungsvorgänge vor sich gegangen sind. Sehr deutlich ist im Platzteil der Mine auch das Fischgrätenmuster namentlich an den Platzrändern zu beobachten (vergleiche Nr. 20).

Erzeuger: *Prionimera [Acidia] cognata* (WIEDEMANN) (Dipt.). Die durch schön bunt gebänderte Flügel ausgezeichnete Fliege ist in

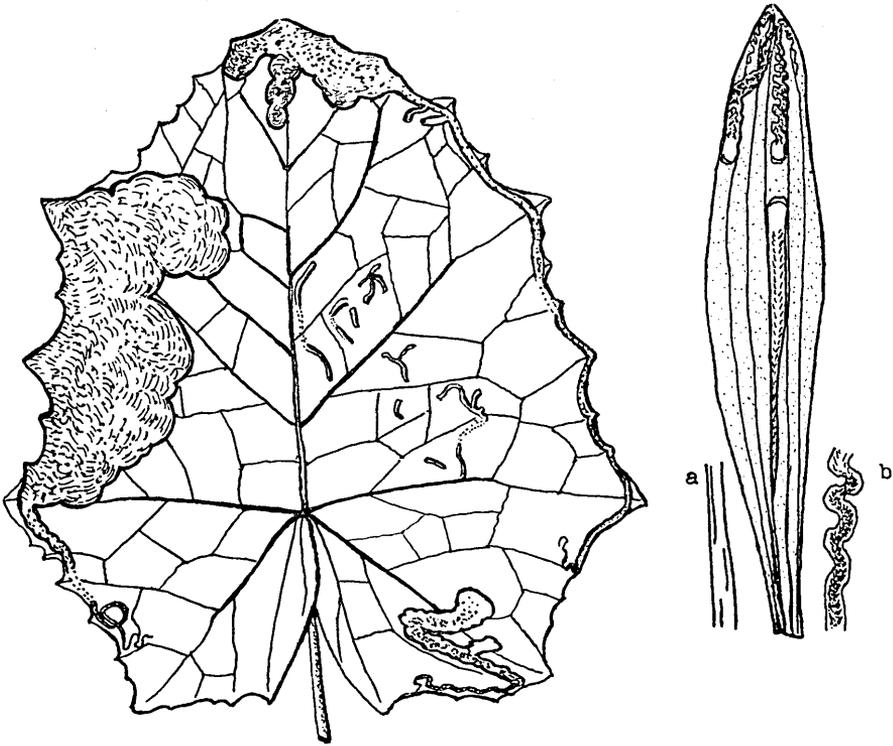


Abbildung 17 (links): Blatt von *Tussilago* mit Minen von *Prionimera cognata* (WD.) —  
Abbildung 19 (rechts): Blatt von *Bupleurum* mit Minen von *Phytomyza elsae* HD.  
a) Kotablagerung im Ganganfang von *Ph. facialis* KLTB., b) von *Ph. elsae* HD.

Europa in der Ebene wie auch in höheren Lagen weit verbreitet. Ihre Minen findet man auch in Pestwurz (*Petasites*) und Alpenlattich (*Homogyne*).

#### b) Blattminen der xerothermen Hänge

23. *Acer campestre* L., Feldahorn (Abbildung 18 a). Die unterseitigen, nur in den Blatthautzellen verlaufenden Minen und die später unter den umgeschlagenen Blattzipfelenden fortgesetzte freifressende Lebensweise der Raupe sind ähnlich wie bei der am Bergahorn lebenden Art (vergleiche Nr. 10) entwickelt. Hier findet man aber die Minen viel schwerer, da das beiderseitige, durchsichtige Endstück der Mine meist nicht entwickelt ist und die Mine in der Regel unter den ersten Blattrandumschlag einbezogen und durch den Schabefraß der Raupe in diesem Stadium vernichtet wird.

Erzeuger: *Caloptilia hemidactylella* (FABRICIUS) (Lep.). Die Art soll auch am Berg- und Spitzahorn leben können.

24. *Acer campestre* L. (Abbildung 18b). Auf dem Luftenberg wurden am Feldahorn sehr zahlreiche, äußerst kurze Gangminen gefunden, deren Gangwindungen dicht aneinander gelegt und fast ganz von schwärzlichem Kot erfüllt, deshalb schwer sichtbar sind. Nur das recht breite und kotlose Endstück ist glasklar-durchsichtig und lenkt deshalb die Aufmerksamkeit auf sich. Bald verläßt die Raupe die meist an die Blattrippen angelehnten Minengänge und frißt dann frei außen am Blatt; zuerst schabt sie kleine Flecken ab, die bis an die obere Blatthaut reichen, zuletzt frißt sie Löcher ins Blatt. Sie häutet sich unter einem flachen, glatten, und verpuppt sich in einem größeren, mit Längsrippen versehenen, stärkeren Kokon. Die zarten weißen Häutchen der Häutungskokons findet man zahlreich auf der Oberseite der Ahornblätter.

Erzeuger: *Bucculatrix thoracella* (TENGLSTRÖM) (Lep.). Die Art zeigt eine bemerkenswerte Oligophagie. Sie tritt alljährlich in übergroßer Zahl an Linden (*Tilia*) auf, wird aber viel seltener an Ahorn und noch viel seltener an Roßkastanie (*Aesculus*, Familie der Hippocastanaceae) gefunden; an letztgenannter ist sie dem Verfasser, in mehr als vierzigjähriger Beschäftigung mit Minen, nie vor die Augen gekommen. Ahorn und Roßkastanie sind miteinander näher verwandt, gehören beide zur Ordnung der Sapindales. Die Lindenfamilie ist in die entfernter stehende Ordnung der Malvales eingefügt worden. Im serodiagnostischen Stammbaum von MEZ stehen die Linden nahe der Wurzel eines Astes, an dessen Spitze sich die Ahorn- und die Roßkastaniengewächse befinden. Daß der Art der Sprung von den Linden zum Ahorn vielfach gelungen ist, der Übergang vom Ahorn zur Roßkastanie seltener gelingt, zeigt, daß die systematische Oligophagie auch durch andere als verwandtschaftliche Beziehungen der Wirte gefördert oder gehemmt werden kann.

25. *Acer campestre* L. (Abbildung 18c). Häufig wurden ausgedehnte Gangminen gefunden, in deren größtem Teile der ganz aufgelockerte grüne Kot die ganze Gangbreite ausfüllt, so daß die sich von ihrer Umgebung kaum abhebende Mine schwer auffindbar ist. Erst im letzten Gangteil erscheint dann der Kot als schwarze Mittellinie und macht den Gang leicht sichtbar.

Erzeuger: *Stigmella [Nepticula] aceris* (FREY) (Lep.), eine an den meisten Ahornarten lebende Art.

26. *Bupleurum falcatum* L., Sichel-Hasenohr (Abbildung 19). Gangminen, die nahe der Blattspitze beginnen, wenden an dieser um und verlaufen, sich stark verbreiternd und oft eng gewunden, blattgrundwärts. Selten fanden sich Minen, die ganz gerade spitzenwärts verliefen. In jedem Fall ist für die Erzeugerart die Art der Kotablagerung kennzeichnend (Abbildung 19b): sie erfolgt in zwei Reihen von kurzen, nach außen gewendeten Stäbchen, die vielfach in einem durch ihre Verwaschung gebildeten grünen Mittelbande liegen. Bei einer anderen Art der Gattung (*Phytomyza facialis* KALTENBACH) an dieser Pflanze sind die Gänge vorherrschend gerade, der Kot liegt in sehr langen Fadenstücken (Abbildung 19a) oder sogar in einer Mittellinie; erst zuletzt ähnelt dann das Minenbild dem unserer Art.

Erzeuger: *Phytomyza elsae* HENDEL (Dipt.). Die auf den xerothermen Hängen von Baden bei Wien entdeckte Art wurde später nordwärts bis zum Kyffhäuser festgestellt.

27. *Clematis recta* L., Steife Waldrebe (Abbildung 20). Eine wenig verbreitete Käferlarve wurde an dem begrenzten Ort des Vorkommens dieser Waldrebe in verwüstender Tätigkeit angetroffen; kaum ein Blättchen der Pflanze war verschont geblieben. Sie lebt in großen Platzminen mit reichlichen Kotkörnern zuerst oberseitig, die Minen in Durchsicht grünlich; zuletzt kann sie das gesamte blattgrünführende Gewebe zwischen den beiden Blatthäuten ausweiden, so daß die Blätter durchsichtig weißlich erscheinen. Die Blättchen werden von der Larve mehrfach gewechselt, ihre Verpuppung erfolgte in der Erde.

Erzeuger: *Argopus ahrensi* GERMAR (Col.). Der klassische Fundort für diesen Erdflohkäfer ist der Bisamberg bei Wien. Es wurde die Gelegenheit genutzt, die Larven durch eine Zwangsfütterung mit vorgelegter Echter Waldrebe (*Cl. vitalba* L.) zu veranlassen, auch in dieser Art zu minieren. Diese Pflanze wurde entweder nicht angenommen oder nach Anlage einer kleinen Mine wieder verlassen, so daß die gelegentlich als Futterpflanzen angegebenen anderen Waldrebearten wohl nicht zutreffend sind. Wie schon HEIKERTINGER (Wien) mehrfach betont hatte, ernähren sich Flohkäfer oft von Pflanzen, an denen sich ihre Larven nicht zu entwickeln vermögen. Daher strotzt die Literatur über pflanzenfressende Käfer von falschen Angaben über die Futterpflanzen der Larven. Auf dem Luftenberg wurden gleichzeitig mit den Larven auch die Fraßstellen des Käfers gefunden

(Abbildung 20a). Die fertig ausgebildeten Käfer fressen längliche Löcher ins Blatt, die stets eine kennzeichnende Krümmung aufweisen.

28. *Clematis recta* L. In einigen von der vorigen Art vollständig ihres Blattgrüngewebes beraubten Blättern wurden später noch Fliegenlarven angetroffen, die sich unter der Außenwand der unteren Blatthaut verpuppten. Vorzeitig im September (anstatt im folgenden Frühjahr) erschien aus einem Puparium bereits die Fliege. Es handelt sich bei ihr um eine Art, die zunächst in langen, untereinander verschlungenen Gängen nur im Inneren der unterseitigen Blatthautzellen frißt, erst zuletzt an der Blattoberseite eine kurze, breitere Mine anlegt, die auch im Blattgrün führenden Gewebe verläuft. Da die Käferlarven in den Blättern das gesamte grüne Parenchym verzehrt hatten, blieb der Fliegenlarve nichts anderes übrig, als bis zur Verpuppung im Inneren der unterseitigen Blatthautzellen zu fressen. Sieben normal entwickelte Puparien wurden erhalten!

Erzeuger: *Phytomyza kaltenbachi* HENDEL (Dipt.).

29. *Cytisus nigricans* L., Schwarzer Geißklee. Eine Kleinschmetterlingsraupe, die schon lange von dieser Geißkleeart bekannt geworden ist, konnte hier erstmals als Minierart entlarvt werden. Die junge Raupe spinnt eines der Blättchen eines Blattes auf das benachbarte und frißt in diese Wohnung sich öffnende, bräunlich werdende Platzminen in die beiden Blättchen. In Berlin stand die Futterpflanze nicht zur Verfügung; die Raupen wurden deshalb auf *Cytisus purpureus* Scop. gebracht, den sie willig annahmen, aber zwischen den zusammengespinnenen Blättchen nicht mehr minierten, sondern frei fraßen.

Erzeuger: *Mirificarma [Gelechia] cytisella* (TREITSCHKE) (Lep.).

30. *Lonicera xylosteum* L., Rote Heckenkirsche (Abbildung 21a). Von den beiden auf der Pflanze angetroffenen oberseitigen, in Durchsicht grünlichen Gangminen ist die eine dadurch gekennzeichnet, daß sie sich bald beträchtlich verbreitert, sich fast nie gabelt und im Inneren ein hellgrünes Mittelband von verwaschenem Kot enthält, an dessen Rändern die kleinen Körner liegen.

Erzeuger: *Phytagromyza xylostei* (ROBINEAU-DESVOIDY) (Dipt.). Die Art kommt in zwei Generationen vor.

31. *Lonicera xylosteum* L. (Abbildung 21b). Die Gangmine dieser Art ist durch den Besitz von Gabelungen oder blindsackförmigen Ausläufern gekennzeichnet. Ein hellgrünes Mittelband im

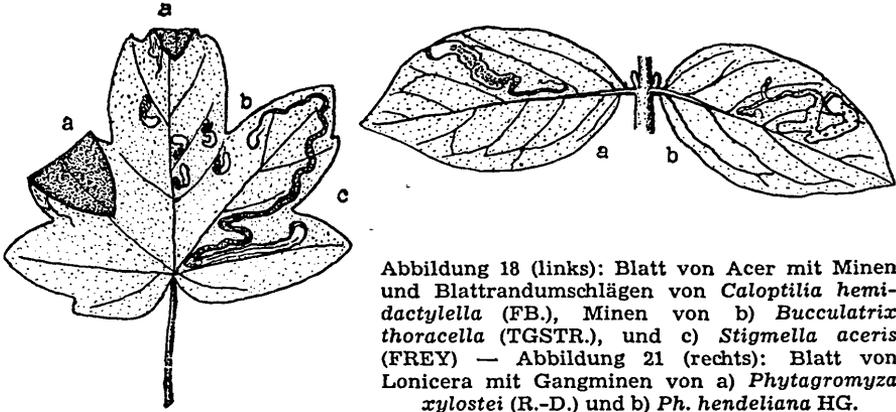


Abbildung 18 (links): Blatt von *Acer* mit Minen und Blattrandumschlägen von *Caloptilia hemidactylella* (FB.), Minen von b) *Bucculatrix thoracella* (TGSTR.), und c) *Stigmella aceris* (FREY) — Abbildung 21 (rechts): Blatt von *Lonicera* mit Gangminen von a) *Phytagomyza xylostei* (R.-D.) und b) *Ph. hendeliana* HG.

Gang fehlt stets, die schwarzen Kotkörner liegen wechselnd rechts und links nahe den Gangwänden.

Erzeuger: *Phytagomyza hendeliana* HERING (Dipt.). Die Larve frisst, nur in einer Generation, bereits im Mai. Durch die Zurücklassung ihrer „Visitenkarte“ konnte die Art nun noch im September als auf dem Luftenberg vorkommend festgestellt werden.

Anschrift des Verfassers:  
Prof. Dr. Erich M. Hering  
Berlin-Dahlem  
Reichensteiner Weg 21

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Hering Erich Martin

Artikel/Article: [Blattminensuche in und um Linz 175-199](#)