Nach meinen Ausgrabungen in Oppenau in Baden (in ca. 400 m Höhe) und hier bei Innsbruck (unterhalb der Höttinger Alm, am Stangensteig nach der Umbrückler Alm in ca. 1300 m Höhe) unterliegt es keinem Zweifel, daß *Dufourea vulgaris* seine Zellen in sandigem Boden anlegt, und zwar durch Graben. Der Nestbau ist, ähnlich wie bei *Andrena*, unregelmäßig, traubenförmig und ca. 20 cm unter der Oberfläche, bei Oppenau einzeln, hier bei Innsbruck in größerer, gemischter Kolonie mit *Panurgus banksianus*.

Flugzeit an beiden Orten im August. — Schmarotzer bisher nicht beobachtet.

3. Über *Dufourea alpina* F. Mor.*)

Auch *Dufourea alpina*, die im ganzen Hochalpengebiet nicht seltene Biene, baut ihr Nest in ähnlicher Weise wie *D. vulgaris*. Ich beobachtete diese zu den kleinsten Bienen gehörige Art zahlreich in der Nähe des Schutzhauses am Patscherkofl (2000 m). Von einem kolonieartigen Nestbau kann man kaum sprechen, da die Nester sich wohl zahlreich, doch zu zerstreut an den Rändern von dünn bewachsenen Fußwegen befinden. Ausgrabungen waren bisher bei dem sehr steinigen Boden aussichtslos.

Flugzeit im Juli fast nur auf *Phyteuma hemisphaericum* F. (15. Juli ♂, 25. Juli ♀); Schmarotzer nicht beobachtet.

*) Vergl. Horae soc. ent. Ross., V., 1867, p. 47—48.

Die Blattminen der Kleinschmetterlinge.

Von **Ludw. Sorhagen**, Hamburg.

Namentlich im Herbst fallen dem Naturfreunde zahlreiche, eigentümliche Flecke an den Blättern vieler Pflanzen auf, die offenbar von der Thätigkeit irgend eines Insekts herrühren. Bei näherer Prüfung erkennt man denn auch leicht, daß in der That die Urheber dieser Deformationen Insekten-Larven sind, welche die Blätter entweder äußerlich benagen oder im Innern derselben zwischen den Blatthäuten das Blattfleisch ausweiden. Die Fraßstellen der letzteren nun nennen wir Minen. An der Herstellung derselben sind zahlreiche Arten von vier Insektenordnungen beteiligt, nämlich Larven von Coleopteren und Hymenopteren, fuß- und kopflose Maden von Dipteren und namentlich kleine Räupchen von Lepidopteren.

Die letzteren weichen freilich von dem bekannten Bau und der Gestalt aller anderen nicht minierenden Raupen oft so wesentlich ab, daß es dem ungeübten Auge nicht immer leicht wird, sie als Schmetterlings-Raupen zu erkennen. Viele derselben sind ganz fußlos *(Micropteryx, Phyllocnistis)*, oder nur mit Andeutungen von Füßen versehen *(Dactylota, Heliozela)*; andere, denen das vierte Paar der Bauchfüße fehlt, haben nur 14 Füße *(Lithocolletis, Gracilaria, Coriscium, Ornix, Scirtopoda)*. Eine dritte Gruppe besitzt zwar 16 Füße, aber die Bauchfüße mehr oder weniger verstümmelt; teils minieren diese die ganze Lebenszeit *(Tischeria, Psacaphora)*, teils nur in der Jugend *(Coleophora, Lampronia, Incurvaria, Nemophora)*. Die letztgenannten zeichnen sich zugleich meist noch dadurch aus, daß sie Hornschilder auf allen drei Brustringen führen und, wie die Coleophoren, auch mit kleinen, seitigen Hornplatten dieser Ringe versehen sind, die ihnen die Natur für ihr späteres Leben in einem Sacke als Schutz verliehen hat. Ganz merkwürdig aber ist der Bau der Füße von *Nepticula;* die Raupen dieser Gattung haben nämlich keine hornigen Brustfüße, sondern, vom zweiten Ringe anfangend, 18 häutige Bauchfüße ohne Hakenkränze, welcher Umstand schon den alten Beobachtern (Frisch und anderen) auffiel und Goeze veranlaßte, der ersten von ihm aufgestellten Art den Namen *Anomalella* beizulegen.

Wie schon oben angedeutet, minieren nicht alle Raupen die ganze Lebenszeit (Dauerminen), sondern nur in der Jugend (Jugendminen), indem sie nach dem Verlassen der Mine sich, wie die Gracilariden, eine der früheren Mine oft ähnliche Blatt-

wohnung bauen, also, wenn auch in veränderter Form, ihr früheres Leben gewissermaßen fortsetzen, oder indem sie einen Sack aus dem Blatte ausschneiden oder aus Gespinst anfertigen und nun vom Sacke aus die Blätter derselben Pflanze weiter minieren oder befressen (*Coleophora*), oder aber an der Erde überwinternd von Laubabfall und niederen Kräutern leben (*Lampronia, Incurvaria, Nemophora*). Eine dritte Gruppe endlich lebt ganz frei an der Ober- oder Unterseite der Blätter weiter, diese benagend oder durchlöchernd (*Bucculatrix*).

Die Minen fast aller Arten werden oberseitig angelegt, d. h. die Raupen fressen unter der oberen Blatthaut, die sich loslöst und entfärbt, vom Blattfleisch; nur die bei weitem meisten Arten der zahlreichen Gattung *Lithocolletis* minieren unterseitig, wobei sie abweichend von allen anderen Minierern die losgelöste Blatthaut in Falten legen, so daß das Blatt auf der entgegengesetzten Oberseite sich wölbt und hier oft auch durch etwas andere Färbung die Anwesenheit des Einwohners verrät. Sehr selten frißt die Raupe das ganze Blattfleisch zwischen Ober- und Unterhaut weg, so daß man hier von einer beiderseitigen Mine reden kann (*Scirtopoda Herrichiella* H. S.).

Diese Art, die Minen ober- oder unterseitig anzulegen, ist so charakteristisch für jede Species, daß höchst selten Ausnahmen beobachtet werden; nur *Lithocolletis agilella* Z., sowie *Phyllocnistis suffusella* Z. und *saligna* Z. scheinen ebenso häufig ihre Minen ober- wie unterseitig anzulegen.

Auch nach der Form lassen sich die Minen der Kleinschmetterlinge verschiedentlich bezeichnen. Die häufigste Form ist die Flecken- oder Platzmine, d. h. die Raupe weidet einen größeren oder geringeren Teil des Blattes in Gestalt eines kleinen Platzes oder Fleckens aus. Diese Fleckenminen sind entweder von zwei oder drei Rippen begrenzt und länglich, selten rund (*Lithocolletis*-Minen), oder sie sind mehr oder weniger rundlich und ohne jede Rippenbegrenzung, indem die Raupe von einer bestimmten Centralstelle aus nach allen Seiten hin miniert und dabei ringsherum allmählich in das Blatt vorrückt (*Cemiostoma*); andere wiederum haben keine so bestimmte Form und dürften daher als unregelmäßige Fleckenminen bezeichnet werden. Namentlich unter den letzteren machen sich viele durch ihre aufgetriebene, pustulöse Blatthaut bemerklich und werden daher auch Pusteln oder Blattern genannt. Fast alle Fleckenminierer verwandeln sich in der Mine*); nur wenige verlassen das Blatt, indem sie am Rande der Mine eine Art Sack ausschneiden, in welchem sie sich an der Erde verwandeln (*Antispila*), oder, wie schon oben erwähnt, von niederen Pflanzen daselbst erst noch weiter leben, ehe sie zur Verwandlung im Sacke schreiten.

Ganz verschieden von der Fleckenmine ist die Gangmine. Dieselbe ist das charakteristische Kennzeichen fast aller *Nepticula*-Arten, findet sich aber auch bei anderen Gattungen (*Phyllocnistis*); auch die Jugendminen von *Bucculatrix* sind wohl sämtlich kurze Gänge. Die Gangminen, namentlich der erstgenannten Gattung, zeichnen sich durch große Regelmäßigkeit und Zierlichkeit aus; sie beginnen meist sehr schmal, nehmen mit dem Wachstum der Raupe an Breite zu, verlaufen am Blattrande oder an einer oder mehreren Rippen, oder sind auch weder an den Rand noch an Rippen gebunden und enden regelmäßig mit einem kleinen, kotfreien Fleck, wo die Raupe das Blatt verläßt, um sich außerhalb in einem lebhaft gefärbten Kokon zu verwandeln (*Nepticula*), oder sie enden am Blattrande, wo die Raupe für kurze Zeit sichtbar wird, um einen geringen und knapp umgeschlagenen Teil des Randes zur Verwandlung einzurichten (*Phyllocnistis*).

Zu den Ganggräbern sind meist auch diejenigen Arten zu zählen, welche zuerst im Blattstiele minieren (*Nept. sericopeza* Z., *turbidella* Z., *Heliozela Hammoniella* Sorh.), oder in der Mittelrippe (*Nept. intimella* Z., *Heliozela*), um zuletzt vom Stiele oder von der Rippe aus einen längeren oder kürzeren Gang in das Blatt hineinzufressen. Man bezeichnet jedoch der Deutlichkeit wegen diese Minen besser als Stiel- oder Rippenminen. Ihre Insassen haben mit den eigentlichen Ganggräbern auch die Verwandlung außerhalb der Mine gemein,

*) Hierhin gehören auch einige Nepticulen, die, abweichend von den Verwandten, nicht Gänge, sondern Flecke graben (*Weaveri* Stt., *Septembrella* Stt., *Agrimoniella* H. S.).

wobei die drei Arten von *Heliozela* mit ihrem Sackausschnitte am Ende an die Fleckenminierer von *Antispila* erinnern.

Eine vierte Form bilden die gemischten Minen, d. h. Minen, die mit einem Gange beginnen und mit einer Fleckenmine fortfahren (*Coriscium Brongniardellum* F., *Nept. plagicolella* Stt.); da jedoch in den meisten Fällen die ursprüngliche Gangmine, namentlich in kleineren Blättern, von der späteren Fleckenmine absorbiert wird und daher nicht immer zu bemerken ist, so kommt diese Form für uns weniger in Betracht. Dagegen zeigen einige wenige Arten fest stehend die umgekehrte Form, d. h. zuerst einen kleinen, runden Fleck oft von lebhaft roter Färbung, der mit einem verhältnismäßig breiten Gang in das Blatt hinein endet, nämlich *Nept. prunetorum* Stt. (*Prunus spin.*) und *acetosae* Frey (*Rumex*), sowie *Bucculatrix frangulella* Goeze mit ihrer Jugendmine.

Einige Arten freilich bauen Minen, die sich, streng genommen, bei keiner der genannten Formen unterbringen lassen, wie *Acrolepia arnicella* Hd., *Cosmopteryx erimia* Hw. und einige *Lita*-Arten (*Acuminatella* Sirc.), die zu beiden Seiten der Mittelrippe breite, fleckige Gänge, oft mit strahligen Abschweifungen, in das Blatt hinein anlegen *), so daß die ganze Mine oft wie ein großer, unregelmäßiger, höchst bizarrer Fleck erscheint, der in mancher Hinsicht den Minen gewisser Dipteren oder Coleopteren ähnelt; da aber derselbe in seiner ganzen Anlage an die Mittelrippe oder an andere Hauptrippen gebunden ist, unter denen auch die nicht fressende Raupe sich aufhält, ferner da auch die Abschweifungen in das Blatt hinein meist einer Nebenrippe folgen, so dürfte diese Form wohl den Rippenminen beizuzählen sein. Wie bei diesen, findet auch bei den genannten Arten die Verwandlung außerhalb statt; dabei steht aber *Arnicella* einzig unter allen Minierern da, indem die Raupe sich an der Unterseite eines anderen Wurzelblattes eine neue, enge Mine zur Verwandlung anlegt. Findet man daher die verlassenen Minen dieser höchst seltenen Art, so wird man die Verwandlungsmine mit der Puppe nur an den benachbarten Blättern der *Arnica* suchen müssen.

Von größter Wichtigkeit für die Bestimmung der Arten, aber leider in dieser Hinsicht noch nicht hinlänglich gewürdigt, ist die Kotablagerung*) der Minier-Raupen. Während die Arten der Gattung *Tischeria* einen so ausgesprochenen Reinlichkeitssinn haben, daß sie den Kot durch ein kleines Löchlein der Blattunterhaut nach außen entleeren, belassen die übrigen Gattungen denselben wohl meist in der Mine. Die anderen Fleckenminierer (außer *Tischeria*) sammeln ihre Exkremente an einer bestimmten Stelle der Mine als Klumpen oder Wolke an (*Lithocolletis*, *Nept. plagicolella* und *argentipedella* Z.), oder lagern sie in Zirkellagen ab (*Cemiostoma*, *Micropteryx*). Die im Stiele minierenden Nepticulen (s. o.), sowie die Rippenraupe von *Nept. intimella* Z. bilden in der späteren Blattmine vom Stiele oder der Rippe aus zwei Paralleldämme, gewissermaßen als Fortsetzung der ursprünglichen Stiel-(Rippen-)mine, zwischen denen die Raupe sich nach dem Blatte hinein begiebt, resp. sich in den Stiel zurückzieht, wenn sie beunruhigt wird oder ruhen will. Die Ganggräber endlich lagern die Auswurfstoffe naturgemäß in Linien ab, die meist eine zusammenhängende, oft lebhaft gefärbte Mittellinie in dem hellen Gange bilden, selten die ganze Breite desselben füllen. Meines Wissens legt kein Ganggräber einer anderen Ordnung der Insekten den Kot in zusammenhängenden Linien ab, sondern in Punktreihen.

---

*) Diese Minen erinnern einigermaßen an die Strahlenminen mancher Dipteren, wie *Phytomyza ilicis* Kltb. etc.

*) Nur durch die Kotlage scheint es mir möglich zu sein, z. B. die zahlreichen *Lithocolletis*-Arten an *Quercus* schon an den Minen zu erkennen, da sie, soweit bekannt, außer *Joviella* Const. alle unterseitig sind: meine früheren Beobachtungen in diesem Punkte haben mir gezeigt, daß *Lith. quercifoliella* Z. und *Cramerella* F. den Kot in der Mitte der Mine in Form einer Lyra ablegen, in deren Hohlraum die nicht fressende Raupe und die Puppe ruht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Illustrierte Zeitschrift für Entomologie

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Sorhagen Ludwig Friedrich

Artikel/Article: Die Blattminen der Kleinschmetterlinge 35-37