

*Porphyria pannonica* Tr. ssp. *lenis* Ev., *P. candidana* F. ssp. stark geflogen, *Thalerastria diaphora* Stgr., *Apopestes phantasma* Ev.,

*Rhodostrophia auctata* Stgr., *Scopula rubiginata* Hufn., *Sc. immistaria* H. Sch. stark verflogen, *Sc. beckeraria* Led., *Sc. marginepunctata* Goeze, *Sc. submutata* Tr. ssp. *transcaspica* Prt., *Glossotrophia diffinaria* Prt.,

*Ochodontia adustaria* Fisch. d. W., *Ortholitha octodurensis* Fav.? ein stark geflogenes ♀, dessen Artzugehörigkeit sich nicht mehr ganz einwandfrei feststellen läßt; *Anaitis columbata* Metzner in Anzahl, aber meistens schon schlecht, *A. opificata* Led.; alle drei in der Ausbeute enthaltenen Exemplare variieren untereinander stark, doch dürften sie alle noch zu *opificata* und nicht zur Form *kawrigini* Chr. zu rechnen sein, *A. plagiata* L., *Chesias korbi* Bhtsch., zwei gute, stark gezeichnete, rötlich angeflogene Exemplare (in coll. Wagner); im Vergleich zu diesen sind drei von Pfeiffer erhaltene allerdings schon geflogene Exemplare aus Marasch fast zeichnungslos, mit gelbbraunen Vorderflügeln, so daß diese, wie auch Prout vermutet, wohl eine Lokalform darstellen dürften. Ein von Zukowsky aus Sivas erhaltenes Stück stimmt mit denen von Erzerum gut überein. *Cidaria berberata* Schiff. stark geflogen, aber kaum von unseren verschieden, *C. ludificata* Stgr.,

*Selidosema ericetaria* Vill. trans. ad. ssp. *syriacaria* Stgr. schon stark geflogen. *Gnophos pollinaria* Christ.; diese Art war in mehreren, leider meist geflogenen Stücken in der Ausbeute enthalten und stellt vielleicht eine Lokalform dar. Ein leider auch stark geflogenes ♂ gehört vielleicht einer anderen Art an, da es unterseits fast zeichnungslos ist.

## Biologische Probleme und Beobachtungen an Schmetterlingen im Bezirk Gröbming (Steiermark), einschließlich der seit 1938 zu Oberdonau gehörigen Teile.

Von Dr. Wilhelm Mack, Bruck a. d. Mur.

(Fortsetzung.)

Deutlich erkennbar ist auch der Einfluß der Temperatur auf die Generationszahl. Viele Arten bilden in günstigen Jahren noch eine wenigstens teilweise zweite Generation, *Colias croceus* Fourcr. auch in unserem Gebiete anscheinend manchmal sogar eine partielle dritte Brut. Die Falter der ersten Generation fliegen schon im Juni, jene der zweiten von Ende Juli bis in den September hinein. Bei warmem schönem Herbstwetter findet man zahlreiche frische Tiere stets auch im Oktober und sogar bis Mitte November. Die Zuchten aus Eiern, die in der zweiten Augusthälfte abgesetzt wurden, lieferten im Oktober bis November des gleichen Jahres die Falter. Die Nachkommen der im September fliegenden ♀♀ überwintern hingegen wohl sicher als Raupen (oder mindestens als Puppen) und ergeben die meist spärlichen Falter der ersten Generation. Dies dürfte bei ungünstigem Herbstwetter auch für die im August abgesetzte Brut zutreffen. Die im Spätherbst fliegenden Falter erzeugen entweder überhaupt keine Nachkommenschaft oder diese geht zugrunde. Müller und Kautz haben

in der ausgezeichneten Monographie über *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L.<sup>1)</sup> ihre Beobachtungen über die Generationsfolgen dieser beiden Arten niedergelegt. (S. 17—20, 138—139, 156). Kautz gelang es auch das Problem der ein- und zweibrütigen Stämme von *Pieris bryoniae* O. restlos zu lösen. Er konnte Stämme dieser Art feststellen, deren Puppen sich rasch („subitan“) zum Falter entwickeln und andere mit längerer Puppenruhe („latente Stämme“). Es ist wahrscheinlich, daß es bei *Colias croceus* Fourcr. ebenfalls Stämme mit subitaner und solche mit latenter Entwicklung der Puppen gibt. Das Ergebnis der drei von mir durchgeführten Zuchten, aus denen alle Falter noch im Spätherbst schlüpfen, kann dadurch entstanden sein, daß ich zufällig nur Stämme mit subitaner Entwicklung der Puppen züchtete. Es ist aber auch denkbar, daß die Augustfalter der zweiten Generation aus Subitanpuppen der ersten Generation entstehen und bei günstiger Witterung auch im Freien wieder subitan eine dritte Generation liefern. Aus latenten Puppen der ersten Generation würden dann jene Falter schlüpfen, die erst Ende August und im September fliegen. Die Nachkommen dieser Tiere müßten als Raupen oder Puppen überwintern und im Juni des nächsten Jahres die erste Generation ergeben. Es wäre eine dankenswerte Aufgabe durch umfangreiche und sorgfältige Zuchten auch diese interessante Frage zu klären.

Unter den Faktoren, die auf den Falterflug einwirken, sind auch die Luftströmungen von wesentlicher Bedeutung. Bei starkem Wind kann man fast ausschließlich gute Flieger beobachten, die aber oft mitgerissen und z. B. auch über die Leuchtleinwand hinweggetragen werden. Nur wenigen gelingt es sich darauf niederzulassen. Ein Leuchtversuch bei der Keimbrecht-Hütte am 6. 8. 1935 bei starkem Wind, Nebel und etwas Regen ergab deshalb nur 4 *Phytometra gamma* L. — Zahlreiche andere Falter, soweit ich es unterscheiden konnte ausschließlich Eulen, flogen zwar in der Richtung des Windes vorbei, versuchten jedoch vergebens zum Licht zu kommen. Spanner und andere schlechtere Flieger wurden damals nicht beobachtet, obwohl sie dort an den vorhergehenden Tagen in Anzahl gefangen werden konnten. Zartere Falter versuchen in solchen Fällen höchstens bei zeitweiligem Nachlassen des Windes ab und zu etwas aufzufliegen, setzen sich aber, soweit sie nicht fortgetragen werden, alsbald wieder nieder. Bei diesen Arten kommt es also zu einer vollständigen Verhinderung oder mindestens sehr starken Beeinträchtigung des Fluges. Auch bei schönstem, windstillem Wetter entstehen durch die Temperaturunterschiede zu den einzelnen Tageszeiten und auch durch die ungleiche Wärmerückstrahlung des Bodens leichte Luftbewegungen, die die Flugrichtung vielfach beeinflussen. Am

<sup>1)</sup> Ich kann es mir nicht versagen, an dieser Stelle auch auf die zahlreichen Abbildungen in der genannten Arbeit hinzuweisen, die an Schönheit und naturgetreuer Wiedergabe wohl einzig dastehen.

Abend z. B. kühlt die Luft in höheren Lagen rascher aus als im Tale und sinkt gegen dieses ab. Die in der Dämmerung und in den frühen Nachtstunden fliegenden Falter zeigen daher größtenteils das Bestreben aufwärts, also dem Talwind entgegen zu fliegen, da sie ja sonst allmählich in tiefere, ihnen oft nicht zusagende Lagen befördert würden. Ähnlich verhalten sich bei Wind auch die Tagfalter und am Tage fliegende Nachtfalter. Aufgescheucht gehen sie meist steil in die Höhe und lassen sich vom Winde mittragen, steuern aber bald sichtlich wieder dem Boden zu und trachten, meist hin und her fliegend und den Windschatten der Bodenebenenheiten gut ausnützend, an ihren früheren Standort oder in dessen Nähe zurückzukehren. Am 13. 7. 1932 beobachtete ich am Speikboden im Sattental einige ♂♂ von *Synchlœ callidice* Esp. — Sie kamen mit dem Bergwind über die Geröllhalden an der Nordseite herauf, sobald sie aber den in Südwest-Nordost-Richtung verlaufenden Kamm überschritten hatten, flogen sie diesen entlang auf der dem Winde abgekehrten Seite um dann, wenigstens teilweise an günstigen Stellen und bei momentan schwächerem Winde wieder auf die ursprüngliche Seite hinüberzuwechseln, wobei sie meist ziemlich tief hinabflogen. — Die Rückkehr eines vom Winde hinabgetragenen Stückes von *Titanio phrygialis* Hbn. an den Ausgangspunkt schildert Mitterberger in „Kranchers Entomologischem Jahrbuch 1912“ in sehr anschaulicher Weise. Aufgescheucht ließ sich das Tier längs des Weges vom Winde abwärts tragen, abermals aufgescheucht flog es unter einem spitzen Winkel seitwärts in die Grasflächen und wanderte nunmehr in Zickzacklinie, dem Winde also abwechselnd seine rechte oder linke Seite zuwendend, an seinen Ausgangsort zurück. — Leuchtversuche mit mehreren, nicht weit voneinander gleichzeitig aufgestellten Lampen zeigten oft das Ergebnis, daß der Anflug sehr verschieden stark ist. Die Falter scheinen gewisse Flugstraßen einzuhalten, die sich wohl aus der Gestalt der Bodenoberfläche, der Verteilung von Geröll und Vegetation, der verschiedenen Wärmeausstrahlung des Bodens und daraus entstehenden lokalen Luftströmungen ergeben dürften.

Stärkerer Regen vermindert wenigstens bei zarteren Tieren das Flugvermögen. Abgesehen von der meist damit verbundenen tieferen Temperatur, setzen sich wohl auch Wassertropfchen auf den Flügeln und am Körper an, die das Gewicht des Körpers nicht unerheblich vergrößern. Außerdem besteht bei gleichzeitigem Wind die Gefahr, daß die Falter mit den Flügeln an den nassen Pflanzen oder Steinen haften bleiben und sich nicht mehr oder nur mit namhafter Beschädigung des Schuppenkleides befreien können. Diese Tatsache läßt sich leicht beobachten, wenn man z. B. während eines Gewitters leuchtet. Ähnlich scheint starker Tau zu wirken. Inwieweit und in welcher Weise der bloße Feuchtigkeitsgehalt der Luft den Falterflug beeinflußt, läßt sich derzeit nicht beurteilen, weil darüber keine einwandfreien Beobachtungen vorliegen.

A. Bergmann berichtete in der „Entomol. Zeitschrift“, Jahrgang 52 über „Entomologische Beobachtungen aus Thüringer Landschaften im Jahre 1937“ und teilte dabei auch seine Wahrnehmungen über den Einfluß der Witterung auf die Entwicklung der Falter mit. Das schlechte Frühjahrs- und Herbstwetter dieses Jahres war für die Entwicklung vieler Arten ungünstig und der Sommer konnte die im Frühjahr erlittenen Schädigungen und Verluste nicht ganz ausgleichen. Im 21. Jahrgang der gleichen Zeitschrift findet sich ein Aufsatz von W. Petersen: „Über den Einfluß des Luftdruckes auf die Entwicklung der Schmetterlinge“, in welchem der Verfasser zu dem Ergebnis kommt, daß anscheinend nach einer längeren Schlüpfpause während anhaltend schlechten Wetters ein stetiges stärkeres Steigen des Barometers vor einer Reihe sonniger Tage das plötzliche Schlüpfen zahlreicher Falter auslöst. Ob und in welcher Art der Barometerstand auch für den natürlichen, nicht durch Licht oder Köder künstlich beeinflussten Falterflug von Bedeutung ist, müßte erst eingehend untersucht werden.

Endlich wäre noch das Verhalten der Falter gegenüber der statischen Lufterktrizität und eventuell auch gegen elektromagnetische Wellen festzustellen, die meines Erachtens beide ebenso wie bei höheren Tieren und beim Menschen auch irgend eine Reaktion bei Schmetterlingen auslösen können.

Die gewiß stattliche Anzahl von Schmetterlingssammlern bemüht sich seit langem vergeblich um allgemein gültige Regeln, nach denen das vermutliche Ergebnis eines Leucht- oder Köderversuches vorausbestimmt werden könnte. Dies gelingt erfahreneren Sammlern oft rein „gefühlsmäßig“, so und so oft gibt es aber auch bei diesen eine arge Enttäuschung; andererseits zeitigen bisweilen trotz schlechter Prognose unternommene Versuche ein günstiges Resultat. Es kommen eben zu der künstlichen Reizwirkung des Lichtes und des Köders noch die oben erwähnten Faktoren dazu, deren Wirkung nur in seltenen Fällen einer kritischen Betrachtung unterzogen wird. Im 22. Jahrgang der „Entomologischen Zeitschrift“, 1918, p. 18, bringt F. Hoffmann einen Artikel: „Hat der Luftdruck Einfluß auf den Anflug von Schmetterlingen beim Ködern?“ — An Hand seines Tagebuches von 1907 gibt er seine diesbezüglichen Erfahrungen wieder. An 20 von 52 Abenden machte er Aufzeichnungen über den Barometerstand, dazu kommen 22 Temperaturablesungen und für die meisten Abende sowie für den folgenden Tag allgemeine Angaben über Bewölkung, Niederschläge, Gewitterbildung und Wind, also gewiß interessante Daten, die aber ohne genaue Messungen zum Teil dem subjektiven Empfinden des Beobachters unterworfen sind. Abgesehen von der ziemlich ungenauen Methode, dürfte Hoffmann nicht immer an der gleichen Stelle geködert haben; weiters sagt er nichts über das Verhalten der dort vorhandenen Blüten. Auch über Windrichtung, lokale Luftströmungen, Boden-

beschaffenheit oder gar Lufterlektrizität finden wir keinerlei Anmerkungen. Eine genaue Aufzählung der an jedem Abend geköderten Tiere wäre sehr von Nutzen, weil die einzelnen Arten anscheinend in verschiedenem Maße wärmebedürftig sind. Auch die Stunde des Anfluges müßte festgehalten werden. Endlich darf man nicht übersehen, daß zum Köder nur Tiere mit wohlentwickelten Mundwerkzeugen anfliegen, während die zahlreichen anderen Arten dabei nicht zur Beobachtung kommen. Es wäre also nötig gleichzeitig zu leuchten und auch dann wird uns noch manche Art entgehen, die nicht zum Licht fliegt. F. Hoffmann selbst gibt im 23. Jahrgang der „Entomologischen Zeitschrift“, 1909, p. 55 in einem Aufsatz über Lichtfang eine Gegenüberstellung seiner Leucht- und Ködererfolge in einem Jahre. Am Licht fing er 249 Arten, am Köder nur 151. Hoffmanns Bemühungen sind gewiß sehr verdienstvoll, können aber wegen der oben ange-deuteten Mängel dennoch nur in beschränktem Maße zur Klärung der komplizierten Fragen beitragen. Im 55. Jahrgang der „Entomol. Rundschau“ veröffentlichte Herbert Beck einen Aufsatz: „Die Noctuidenfauna der Leipziger Tieflandsbucht“ mit einem Diagramm, das den Einfluß des Mondes und der Witterungsverhältnisse (Windrichtung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck) auf den Eulenanflug im August 1935 in Borsdorf veranschaulicht. Der Verfasser sagt dazu Folgendes: 1. Der Anflug an das Licht ist bei anhaltender Trockenheit und bei Vollmond schwach. 2. Temperatur und Windrichtung spielen keine bedeutende Rolle. 3. Ausschlaggebend ist die Luftfeuchtigkeit; bei 80—85 Prozent ist der Anflug stets sehr gut. 4. Bei steigendem Luftdruck ist meist schwacher, bei fallendem starker Anflug zu beobachten. Abgesehen von der nur einmaligen Aufzeichnung über eine verhältnismäßig kurze Beobachtungsperiode scheint mir die Deutung der gezeichneten Kurven doch etwas willkürlich. Zum Beweis sei Folgendes angeführt: 1. Das Diagramm zeigt am 12. 8., also nur 2 Tage vor Vollmond, den stärksten Anflug. Es ist allerdings anzunehmen, daß an diesem Tage die hohe Temperatur (24° C, Maximum des Monats von 21 Uhr) und die große Luftfeuchtigkeit (94—95%) eine starke Bewölkung hervorgerufen hatten, die das Mondlicht nicht zur Geltung kommen ließ. Koschabek teilte mir jedoch brieflich mit, daß er auf der Ramsauerhöhe bei Schlading am 29. 8. 1922, ebenfalls nur wenige Tage vor Vollmond bei klarem Wetter Lichtfang betrieb und dabei einen für unsere Gegend guten Anflug zu verzeichnen hatte. Andererseits ist aus dem Diagramm ersichtlich, daß das Ergebnis am 28. 8., also am Tage vor dem Neumond (schwacher SW-Wind; 20° C, fallend; Luftfeuchtigkeit 60%, Luftdruck mit 750 mm nahe dem Monatsminimum), mit jenen vom 5., 9. und 13. zu den schwächsten des Monats gehörte. 2. Es ist begreiflich, daß die Augusttemperaturen in niedrigen Lagen von geringerem Einfluß sein werden, weil sie nicht so schwanken und durchschnittlich bedeutend höher sind als im Gebirge. Trotzdem geht aus der Kurve hervor, daß der

Anflug gerade am Tage des Temperaturmaximums (12. 8.) am stärksten war. Auch die Windrichtung wird in den Niederungen nicht von solcher Bedeutung sein wie im Gebirge. 3. Die Luftfeuchtigkeitskurve zeigt tatsächlich die größte Ähnlichkeit mit der Häufigkeitskurve der angeflogenen Falter. Doch sind auch hier Mißverhältnisse zu beobachten. Am 1. 9. war der Anflug trotz einer Luftfeuchtigkeit von zirka 75% sehr schwach. Allerdings kann die seit Ende August im allgemeinen absteigende Tendenz der Häufigkeitskurve mit einer durch die vorgeschrittene Jahreszeit bedingten Abnahme der Falterarten zusammenhängen. Am 18. 8. flogen jedoch bei geringer Luftfeuchtigkeit (60%) verhältnismäßig viele Falter zum Licht. 4. Bezüglich des Luftdruckes fallen die gänzlich widersprechenden Tatsachen am 6. und 12. 8. auf. Am 12. erreichte der Luftdruck nahezu das Monatsminimum, der Anflug war ausnehmend gut. Berücksichtigt man jedoch, daß das Ergebnis des 12. überhaupt ganz extrem war, dann ist die Zahl der angeflogenen Falter im Vergleich zu den anderen Tagen auch am 6., dem Tag des monatlichen Luftdruckmaximums recht hoch zu nennen. — Die von Beck aufgestellten Behauptungen können wegen der Widersprüche in dem tatsächlichen Verlauf der Kurven nicht als einwandfrei gelten. Es wäre günstiger gewesen die Beobachtungen auf einen längeren und früheren Zeitraum, etwa von Anfang Juni bis Mitte August, zu verlegen. Weiters ist es wahrscheinlich, daß nicht die Luftfeuchtigkeit oder ein anderer Faktor allein, sondern das Zusammenwirken aller Einflüsse die Stärke des Anfluges regelt. Sehr hohe Temperatur und Luftfeuchtigkeit, der äußerst niedrige Luftdruck, die vermutlich starke Bewölkung und der wahrscheinlich auch hohe Elektrizitätsgehalt der Luft ergeben für den 12. 8. das Bild eines „schwülen“ Abends, wie man ihn auch bisher schon für den Lichtfang allgemein als günstig angesehen hat. Die Lösung dieser Probleme dürfte wohl erst durch genaue Messungen und gleichzeitige Beobachtung aller in Betracht kommenden Faktoren im Freien, ergänzt durch einwandfreie Experimente über die Wirkung der einzelnen Einflüsse allein auf die verschiedenen Falterarten, gelingen. Bisher liegen aber lediglich einige wenige experimentelle Arbeiten von Botanikern wie Knoll, Cammerloher und Fritsch vor, die sich mit Beobachtungen über den Lichtsinn einiger Insekten und mit den Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Schmetterlingen befassen.

Die Abhängigkeit der einzelnen Falterarten von den klimatischen Einflüssen muß naturgemäß auch in der Verbreitung der Tiere zum Ausdruck kommen. Wärmebedürftigere Arten werden im allgemeinen eine gewisse Höhengrenze nicht oder nur an besonders günstigen Stellen dauernd überschreiten können. Manche Arten, besonders Tagfalter, findet man allerdings oft als Gäste auch in den höheren Regionen. So sind auf allen unseren Gipfeln stets einige *Pieris rapae* L., zuweilen auch *brasicae* L. anzutreffen, *Colias croceus* Fourcr. und *hyale* L. sah

ich am Stoderzinken über 2000 m und am Gipfel des Säuleckes im Sattental (2360 m) beobachtete ich einen *Papilio machaon* L., der mit einem ♂ von *Synchloe callidice* Esp. spielte. Solche Tiere folgen entweder bei schönem Wetter freiwillig den blumigen Rasenstreifen, die stellenweise von den Bergwiesen weit herabziehen, oder sie werden vom Winde hinaufgetragen und gehen bei eintretendem Schlechtwetter zugrunde, falls es ihnen nicht rechtzeitig gelingt, auf irgend einer Seite wieder herabzusteigen. Auf den Dachsteingletschern z. B. findet man des öftern tote derartige Falter. Auf umgekehrtem Wege können auch alpine Tiere aktiv oder passiv in die Täler kommen. Während oder nach einer längeren Schlechtwetterperiode, besonders im August und September, sind diverse zartere Tiere aus höheren Lagen wie *Cidaria nobiliaria* H.-Schäff. oder *C. turbata* Hbn. im Orte Gröbming selbst zu erbeuten, die offenbar durch den dauernden mehr oder weniger starken Westwind direkt vom Stoderzinken verweht wurden oder schon vorher aktiv längs der Felsen, Geröllhalden und Rasenstreifen in den „Winkel“ herabgelangten und von dort durch den Wind herausgetragen wurden. Die ♀♀, die dabei auf passende Stellen mit den zugehörigen Futterpflanzen treffen, setzen oft auch Eier ab, so daß die Art dort weiterhin im Tale vorkommen kann.

Allerdings gehen die Lebensgewohnheiten bei den Faltern wie bei den Pflanzen sicherlich zum Teil auf die Bedingungen zur Zeit ihrer Entstehung in der „Urheimat“ zurück und sind in den Erbanlagen verankert. Tertiäre und zwischeneiszeitliche Formen mußten jedoch während der Eiszeiten weitgehende Veränderungen erfahren, soweit sie nicht überhaupt zugrunde gingen, und konnten sich nur durch Anpassung an das kältere Klima vorwiegend wohl in den eisfrei gebliebenen Gebieten oder auf verhältnismäßig schneearmen „Wärmeinseln“ erhalten. Handel-Mazzetti („Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nuntakerpflanzen in den Alpen“) hat gezeigt, daß gewisse *Taraxacum*-Arten wohl auch während der großen Vereisungen auf einigen die Gletscher überragenden Gipfeln fortbestehen konnten. Es ist immerhin denkbar, daß manche gipfelbewohnende Falterarten dort gleichfalls die Eiszeiten überdauerten. Die Wiederbesiedelung der ehemals vergletscherten Teile Europas dürfte jedoch größtenteils durch Neueinwanderung aus den unvergletscherten Gebieten erfolgt sein. Das Gletschereis erzeugte auch in höheren Lagen für die Hochmoorbildung günstige Mulden. *Colias palaeno* L., eine Art, die vermutlich schon während der Eiszeiten in den Tundren der eisfreien Gebiete zuhause war, dürfte in solche beim Zurückweichen des Eises entstandene Moore hinaufgewandert sein. Bei zunehmender Austrocknung dieser Moore und weiterem Vordringen des Waldes fand die Art in den durch Auslaugung des Bodens entstandenen moorähnlichen Ericaceenzonen ober der Baumgrenze und in der Kampfzone des Waldes eine neue Heimat. Im Tale hingegen blieben bei Ausbreitung des Wal-

des die restlichen Hochmoore die einzigen Zufluchtsstätten des Falters. So ist es wohl zu erklären; daß *Colias palaeno* L. einerseits am Stoderzinken zu finden ist, andererseits aber auch ganz isoliert in den Hochmooren des Mitterndorfer Gebietes vorkommt. Manche Autoren vertreten sogar die Ansicht, daß etliche Arten schon im Tertiär aus Asien eingewandert seien und daß nach der Eiszeit eine zweite allgemeine Einwanderung der asiatischen Fauna stattgefunden habe. Dieser Ansicht schließt sich auch Müller (Müller-Kautz, *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L., S. 5—9) an und begründet darauf seine sehr interessanten Ausführungen über die Entstehungsgeschichte und Verbreitung der rezenten Formenkreise von *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L. —

Auch die Oberflächenformen sind für die Verbreitung vieler Schmetterlinge maßgebend. Manche Arten ruhen gerne an Felsen oder einzelnen Steinblöcken, andere verbergen sich im Geröll oder machen in dessen Vegetationsinseln sogar ihre Entwicklung durch. Nicht minder gute Deckung bietet die Vegetation. Viele Arten sitzen mit Vorliebe auf Baumstämmen, andere wieder im Buschwerk oder in den Wiesen. Auffallenderweise zeigen gerade manche Arten, die Felsen oder Steine als Ruheplätze bevorzugen, bemerkenswerte Färbungsunterschiede in den Tauern und im Kalkgebiete. Es läßt sich natürlich nicht ohne weiteres behaupten, daß das vorwiegend dunklere und jedenfalls kontrastreichere Kolorit der in den Tauern gefangenen Falter von *Cidaria nobiliaria* H.-Schäff., *C. flavicinctata* Hbn., *Gnophos zirbitzensis* Piesczek usw. direkt mit der dunkleren und abwechslungsreicheren Färbung der „Urgesteine“ zusammenhängt, weil diese Erscheinung auch auf dem Umwege über die Nahrungspflanzen von der anderen chemischen Zusammensetzung des Bodens herrühren könnte. Sicherlich aber ist diese besser „angepaßte“ Farbe für die ziemlich freisitzenden Tiere nur von Vorteil.

Die wechselnde chemische Zusammensetzung der Gesteine bedingt erhebliche Unterschiede in der Art der Verwitterung und in der Gestalt der Oberflächenformen, ferner in den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens und kann so auch direkt auf die Entwicklung und auf die Verteilung der Falter einwirken.

Von ausschlaggebender Bedeutung sind die Beziehungen der Schmetterlinge zur Pflanzendecke, direkt, weil die Raupen monophager Arten an bestimmte Gewächse gebunden sind und auch die meisten polyphagen Raupen doch gewisse Pflanzen bevorzugen, indirekt durch die Abhängigkeit der Pflanzen von den gleichen klimatischen und geologischen Faktoren. So findet sich z. B. *Lycæna pheretes* Hbn. in den Schladminger Tauern nur an engbegrenzten Plätzen. Drei der bisher bekanntgewordenen Fundorte liegen direkt an Marmoradern, der vierte bei der Keinbrechthütte auf einem erwiesenermaßen stark kalkhaltigem Gestein. Soweit ich bisher beobachten konnte, wächst auch *Astragalus alpinus* L.,

die Futterpflanze des Bläulings, in diesem Gebiete nur an solchen Stellen. Manche Schmetterlingsarten werden also nur in einer oder in wenigen Pflanzenformationen zahlreich auftreten, in anderen aber vollständig fehlen oder nur selten vorkommen. Eine völlige Beschränkung auf eine einzige Pflanzenformation wird allerdings verhältnismäßig selten zu beobachten sein. Erstens treten viele Pflanzen einer Formation auch in anderen Pflanzengesellschaften auf, ferner fliegen viele Falter um Blüten oder ein passendes Versteck aufzusuchen weit umher oder werden durch Luftströmungen weiterbefördert. Besonders bei guten Fliegern werden daher für die Beurteilung ihrer Zugehörigkeit zu den einzelnen Pflanzenformationen in erster Linie Raupenfunde und der Häufigkeitsgrad der Falter maßgebend sein. Manche Falterarten erweitern außerdem ihren Lebensraum dadurch, daß ihre sonst ziemlich monophagen Raupen in höheren Lagen ein anderes Futter annehmen. *Cidaria hastata* L. lebt z. B. im Tale an Birke, im alpenrosenreichen Fichtenwald und in den Alpenrosenformationen findet man die Raupen stets in den zusammengespinnenen Wipfeltrieben von Rhododendren. Andererseits fehlen mancherorts Schmetterlinge, die sonst in einer bestimmten Pflanzengesellschaft beheimatet sind, weil ihnen an diesen Stellen die klimatischen Bedingungen nicht zusagen. Auch ziemlich polyphage Arten treten aus klimatischen Gründen oft nur in bestimmten Pflanzengemeinschaften auf wie z. B. *Chamaepora menyanthidis* View., die ausschließlich in mehr oder weniger versumpftem Gelände vorkommt, obwohl die Raupe mit verschiedenen „niederen“ Pflanzen zu erziehen ist und auch Himbeere nicht verschmäht. Ausschließlich an Eiche lebende Tiere wie *Zephyrus quercus* L. und *Dryobotodes protea* Esp. erreichen in unserem Gebiete mit ihrer Futterpflanze bei 800—900 m die obere Verbreitungsgrenze. Das gleiche Verhalten zeigen Schlehenbewohner wie *Thecla spini* Schiff., die überdies bisher nur bei Aussee und Altaussee gefunden wurde, vereinzelt aber auch im Ennstale vorkommen könnte. Arten, die feuchte oder nasse Wiesen bevorzugen, werden gleichfalls vorwiegend im Tale zu suchen sein, weil nur dort ausgedehnte Rasenschmielenwiesen, Narzissenwiesen, Schilfwiesen und Wiesenmoore auftreten, während solche in höheren Lagen bis etwa 1500 m nur mehr vereinzelt und in geringem Ausmaße anzutreffen sind. Zu diesen Tieren zählen z. B. *Argynnis apherape* Hbn., *Sideridis*-Arten, *Hydroecia micacea* Esp., *Cidaria lignata* Hbn. u. a. — *Colias palaeno* L. v. *europome* Esp. fliegt in den Hochmooren der Mitterndorfer-Senke, *palaeno* kommt aber auch im Alpenrosengebiet an der Nordseite des Stoderzinken vor, wo *Vaccinium uliginosum* L. in größerer Menge wächst<sup>2)</sup>). *Lycaena optilete* Knoch, im Tale nur in Hochmooren, findet sich besonders in den Tauern in der Alpen-

<sup>2)</sup> Das einzige bisher am Stoderzinken erbeutete Stück, ein ♂, ist so schlecht erhalten, daß sich nicht sicher sagen läßt, ob es zur v. *europome* Esp. oder zur v. *europomene* O. gehört.

rosenzone und in dem oberhalb derselben stellenweise anschließenden Ericaceengürtel, ferner auch im Azaleenteppich am Stoderzinkengipfel.

Vorläufig ist es mir noch nicht möglich eine Einteilung aller Falterarten unseres Gebietes in tiergeographische Gruppen vorzunehmen. Ebenso läßt sich jetzt noch nicht angeben, in wie weit sich diese Faltergesellschaften mit den entsprechenden Pflanzenformationen decken. Ein Versuch, wenigstens für manche der in Hayeks Pflanzengeographie von Steiermark genannten Pflanzenvereine einige Charaktertiere festzuhalten, ergibt folgendes Bild:

#### I. Waldstufe.

1. Gärten: *Pieris brassicae* L., *P. rapae* L., *Rhyacia saucia* Hbn., *Naenia typica* L., *Barathra* (*Mamestra*) *brassicae* L., *Larentia clavaria* Haw. (= *Ortholitha cervinata* Schiff.).
2. Rasenschmielenwiesen: *Coenonympha tiphon* Rott., *Melitaea aurelia* Nick., *Argynnis apherape* Hbn., *Chrysophanus hippothoe* L., *Chamaepora menyanthidis* View., *Sideridis* (*Leucania*)-Arten.
3. Schilfwiesen: *Coenonympha tiphon* Rott., *Eustrotia uncula* Cl.
4. Hochmoore: *Colias palaeno* L. v. *europome* Esp., *Argynnis pales* Schiff. v. *arsilache* Esp., *Lycaena optilete* Knoch, *Comacla senex* Hbn., *Lygris testata* L.
5. Hochstaudenflur: *Cidaria luctuata* Schiff. (= *Larentia lugubrata* Stgr.), *Eupithecia pyreneata* Mab., *E. veratraria* H.-Schäff.
6. Grauerlenau: *Agria tau* L., *Eustroma reticulata* Schiff., *Cidaria bilineata* L., *C. coerulea* F. (= *Larentia autumnalis* Ström.), *Hydrelia flammeolaria* Hufn. (= *Larentia luteata* Schiff.), *Euchoeca nebulata* Scop. (= *Larentia oblitterata* Hufn.), *Cabera pusaria* L., *Boarmia maculata* Stgr. v. *bastelbergeri* Hirschke, *B. punctulata* Schiff. (= *B. punctularia* Hbn.).
7. Lärchenwald: *Syngrapha ain* Hochenw., *Poecilopsis lapponaria* Bsd., *Boarmia bistortata* Goeze.
8. Mischwald: *Erebia aethiops* Esp., *Pararge aegeria* L. v. *egerides* Stgr., *Agria tau* L.
9. Heidelbeerreicher Fichtenwald: *Chloantha* (*Calocampa*) *solidaginis* Hbn., *Jodis putata* L., *Scopula ternata* Schrank (= *Acidalia fumata* Steph.), *S. incanata* L., *Lygris populata* L., *Cidaria caesiata* Schiff., *C. verberata* Scop. *C. furcata* Thnbg. (= *Larentia sordidata* F.) f. *fusco-undata* (Don.) Stgr., *Gnophos dilucidaria* Schiff., *Itame fulvaria* Vill. (= *Thamnonoma brunneata* Thnbg.).
10. Kalkfelsenflora der Waldstufe: *Parnassius apollo* L. v. *brittingeri* Reb. et Rog.

## II. Alpine Stufe.

1. Alpenrosengebüsche: *Rhyacia alpicola* Zett. (= *Agrotis hyperborea* Zett.), *Cidaria caesiata* Schiff., *C. ha-stata* L.
2. Krummseggenrasen: *Erebia epiphron* Knoch v. *casiope* F., *E. gorge* Esp., *E. lappona* Esp., *Hesperia cacaliae* Rmbr., *Psodos alpinata* Scop.
3. Polsterseggenrasen: *Erebia epiphron* Knoch v. *casiope* F., *E. pharte* Hbn., *E. glacialis* Esp. v. *carolia* Schaw., *E. gorge* Esp., *Melitaea cynthia* Hbn., *Hesperia cacaliae* Rmbr., *Nyssia alpina* Sulz., *Psodos alpinata* Scop., *Ps. coracina* Esp.
4. Azaleenteppich: *Anarta melanopa* Thnbg. v. *rupe-stralis* Hbn., *Sympistis nigrita* Bsd.
5. Alpine Kalkfelsenflora: *Philea irrorella* Cl., *Tri-phosa sabaudiata* Dup.

Um Irrtümern vorzubeugen sei nochmals betont, daß die aufgezählten Arten zum Teil auch in anderen Pflanzengesellschaften auftreten; für die genannten Formationen scheinen sie mir jedoch besonders kennzeichnend zu sein.

Bei monophagen Arten, deren Raupen ausschließlich von Blüten und unreifen Samen leben, tritt die Abhängigkeit von der Futterpflanze am deutlichsten in Erscheinung. Fritz Hoffmann hat bereits die Ansicht geäußert, daß das Überliegen der Puppen von *Eupithecia veratraria* H.-Schäff. mit dem Aussetzen der Blüte parallel verläuft (Hofm.-Klos, Schm. Steierm., p. 119). Ich sammelte im August 1925 eine größere Anzahl *veratraria*-Raupen an zwei verschiedenen Stellen bei Gröbming. Die Puppen wurden nach Fundorten getrennt, aber unter völlig gleichen Bedingungen überwintert. An einem der beiden Standorte blühte der Germer auch im nächsten Jahre reichlich und die dort gesammelten *veratraria* schlüpften fast alle nach einmaliger Überwinterung; an der anderen Stelle waren blühende Germerpflanzen erst im zweiten Jahre in Menge zu finden und ebenso überwinterten die meisten Puppen von diesem Fundorte ein zweites Mal. Das verschieden lange Aussetzen der Germerblüte dürfte auf lokale Unterschiede in den Standortsbedingungen zurückzuführen sein und es scheint sich bei *veratraria* an den einzelnen Fundstellen ein mit der Pflanze übereinstimmender Entwicklungszyklus herausgebildet zu haben. Diese allerdings nur einmalige Beobachtung dürfte trotzdem kein Zufall sein, umsomehr als auch nach einer Mitteilung von Dr. Adolf Meixner, Graz, die gleichfalls an Germer lebende *Eupithecia fenestrata* Mill. an ihrem Flugplatze im Bärenthal im Korallengebiet nur dann in Anzahl fliegt, wenn die Mehrzahl der dort vorhandenen Germerpflanzen Blütenstände hervorbringt.

(Fortsetzung folgt.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift des Österreichischen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Mack Wilhelm

Artikel/Article: [Biologische Probleme und Beobachtungen an Schmetterlingen im Bezirk Grobming \(Steiermark\), einschließlich der seit 1938 zu Oberdonau gehörigen Teile 100-110](#)