

Zum Vorkommen einiger bemerkenswerter blattminierender „Kleinschmetterlinge“ in bayerischen Moorbiotopen

(Insecta: Lepidoptera: Nepticulidae, Tischeriidae, Gracillariidae)

von

ANDREAS H. SEGERER

Abstract: The present state of knowledge on distribution, habitats and threats of four highly local and poorly known leaf mining Lepidoptera in Bavaria is summarized (*Stigmella ulmariae*, *S. sanguisorbae*, *Emmetia szoeci*, *Phyllonorycter anderidae*). All species are sensitive to natural and anthropogenic environmental disturbances. As mines are easily found, they can be searched for and safely determined even by non-specialists and thus be used as potent bioindicators for high-quality fen- and moorland. A detailed search for mines is suggested in order to complete knowledge on distribution and ecology.

Zusammenfassung: Der gegenwärtige Wissenstand zu Verbreitung, Habitatsansprüchen und Gefährdungsfaktoren von vier wenig bekannten, stenöken bayerischen Kleinschmetterlingen wird geschildert (*Stigmella ulmariae*, *S. sanguisorbae*, *Emmetia szoeci*, *Phyllonorycter anderidae*). Da die Minen relativ einfach zu finden sind und (mit Ausnahme von *Phyllonorycter anderidae*) sicher bis zur Artebene bestimmt werden können, lassen sich diese Arten auch von Nichtspezialisten leicht nachweisen und kartieren. Sie können so als potente Bioindikatoren für hochwertige Moorlandschaften und Streuwiesen herangezogen werden. Gezielte Nachsuche wird angeregt, um bestehende Kenntnislücken bezüglich Verbreitung und Autökologie zu schließen.

Verwendete Abkürzung: ZSM = Zoologische Staatssammlung, München

Trotz der Verfügbarkeit grundlegender Arbeiten zur Faunistik und Gefährdung der sogenannten „Kleinschmetterlinge“ in Bayern (PRÖSE, 1987, 1990, 1992; PRÖSE & SEGERER, 1999), einer steigenden Zahl qualitativ hochwertiger Bestimmungswerke und einer in den letzten Jahren erfreulich zunehmenden Menge an Mitarbeitern fristet die Faunistik der bayerischen Blattminierer seit Jahrzehnten ein eher stiefmütterliches Dasein. Die Kleinheit der Falter und die damit verbundenen technischen Probleme und Bestimmungsschwierigkeiten wirken sich offenbar nach wie vor abschreckend aus. Dabei wären die meisten Arten zumindest als Mine leicht nachweisbar und die Minen könnten vielfach ohne größere Probleme bis zur Art bestimmt und als Herbarbelege dokumentiert werden (HERING, 1951, 1957). Stenöke Blattminierer, aber auch andere Kleinschmetterlinge stellen – leichte Nachweisbarkeit/Bestimmbarkeit vorausgesetzt – aufgrund ihrer engen Substrat- und Biotopbindung (GASTON, 1992), geringen Flächenansprüche und geringen Mobilität exzellente, spezifische Bioindikatoren für naturschutzfachliche Belange dar, die das Potential z. B. von Tagfaltern um ein Vielfaches übertreffen; doch blieb dieses wertvolle Potential aus genannten Gründen bisher ungenutzt.

Im Rahmen eigener Freilandarbeiten zu Verbreitung, Ökologie, Bestandsentwicklung und Gefährdung bayerischer „Kleinschmetterlinge“ konnten in den letzten Jahren zahlreiche interessante Neu- und Wiederfunde von landesweiter oder überregionaler Bedeutung gemacht werden. Wir berichten hier über vier wenig bekannte Blattminierer, die nach bisheriger Kenntnis spezifisch an Moorbiotope gebunden sind oder es zu sein scheinen. Diese Arbeit faßt den gegenwärtigen Stand des Wissens um Vorkommen und Gefährdung dieser Arten in Bayern zusammen und soll Anregung zur gezielten Durchforschung weiterer Gebiete sein, um die bisherigen Daten und Schlußfolgerungen abzusichern bzw. zu korrigieren und Kenntnislücken zu schließen. Alle aufgeführten Arten lassen sich als Mine leicht nachweisen, identifizieren und herbarisieren, so daß Kartierungen auch von Nicht-Spezialisten grundsätzlich sehr leicht und ohne Aufwand durchgeführt werden könnten. Alle Aktivitäten in dieser Richtung werden von uns ausdrücklich begrüßt und unterstützt.

1. *Stigmella ulmariae* (WOCKE, 1879) (Nepticulidae)

Larve monophag an *Filipendula ulmaria* (Monophagie 1. Grades; HERING, 1951, 1957). Trotz dieses weit verbreiteten Substrats scheint die Art nach bisherigen Beobachtungen in- und außerhalb Bayerns im wesentlichen auf Flachmoore und torfige Feuchtwiesen beschränkt zu sein (EMMET, 1970; HUEMER, 1986, 1988; SIMS, 1998; eigene Befunde), sie wurde jedoch in Polen auch in einem untypischen, vergleichsweise trockenen Habitat neben einer Fahrstraße sowie in feuchten Stromtalwiesen abseits des Flusses gefunden (BUSZKO, 1987 und persönliche Mitteilung).

Aus Bayern war *S. ulmariae* bisher nur durch Minenfunde im Regierungsbezirk Schwaben bekannt (Füssen und Ries), leider ohne jede Angabe zum Lebensraum (HUBER, 1969).

Bei gezielten Untersuchungen bezüglich Erfolgskontrolle zum Erschwernisausgleich für die Bewirtschaftung südbayerischer Pfeifengrasstreuwiesen im Rahmen des Vertragsnaturschutzprogramms konnten wir die Art einzeln als Mine und Larve in verschiedenen Streuwiesen in den Landkreisen Murnau und Landsberg/Lech nachweisen.

Belegter Falter: Dießen am Ammersee, 1 Falter ex l. Anfang vii. 2001, leg. SEGERER, coll. SEGERER in ZSM.

Vermutlich dürfte die Art auf Moorwiesen weiter verbreitet sein, was durch künftige Kartierungen noch zu zeigen wäre; auch ist der Grad der Habitatbindung nicht abschließend geklärt (vgl. BUSZKO, 1987) und daher sollten sich Nachsuchen durchaus auch auf andere Biotoptypen, z. B. Bachufer und nicht-moorige Feuchtwiesen, und auf verschiedene Bodenunterlagen erstrecken. Gezielte Untersuchungen im Herbst sind erfolgversprechender, da die Minen zu dieser Zeit wesentlich zahlreicher auftreten als im Sommer. Leider ist die Mine von *S. ulmariae* auch an den Fundorten nicht gerade häufig, und die dominierenden Gangminenerzeuger an *Filipendula ulmaria* sind Diptera; die *Stigmella*-Mine läßt sich hiervon jedoch durch die durchgängige bis gebrochene, zentrale Kotspur leicht und eindeutig von anderen Minen unterscheiden, denen diese Form der Kotablagierung stets fehlt (HERING, 1957; Abb. 1, 2).

Wir trafen *S. ulmariae* ausschließlich in Wiesen an, die entweder nicht oder nur in mehrjährigem Zyklus gemäht wurden. In jährlich ein- bis zweimal gemähten Streuwiesen waren sie entweder nicht nachweisbar oder blieben auf ungemähte Randstreifen beschränkt. Die Art ist nach diesen Befunden als mahdfempfindlich anzusehen, was sich zwanglos durch ihre Phänologie erklären läßt: *S. ulmariae* ist bivoltin und befindet sich im Juni/Juli und Ende August/Anfangs September, also zu üblichen Mahdterminen, gerade im Raupenstadium.

Nach den bisherigen Erkenntnissen ist *S. ulmariae* aufgrund ihrer Anfälligkeit gegen anthropogene Bewirtschaftung und ihre wahrscheinliche Bindung an hochwertige Moorwiesen in Bayern als gefährdet anzusehen (Kategorie 3 der Roten Liste: PRÖSE & SEGERER, in Vorbereitung).

2. *Stigmella sanguisorbae* (WOCKE, 1865) (Nepticulidae)

Neu für Bayern. Diese lokale und anspruchsvolle Art wurde von uns im Rahmen des genannten Projektes bisher nur in einer wechselfeuchten, verschifften Streuwiese in der weiteren Umgebung von Dießen/Ammersee gefunden, syntop mit der nachfolgend besprochenen *Emmetia szoeci*.

Die Larven erzeugen charakteristische Gangminen in den Blättern von *Sanguisorba officinalis* (Monophagie 1. Grades) (HERING, 1951, 1957; HUEMER, 1986, 1988), die sich – wie oben für *S. ulmariae* illustriert – von den Gangminen anderer Insektenordnungen durch die zentrale Kotspur leicht unterscheiden lassen. Allerdings tritt an *Sanguisorba* eine zweite *Stigmella*-Art, *S. poterii* (STANTON, 1857), wesentlich häufiger auf. Ihre Mine ist der von *S. sanguisorbae* sehr ähnlich, läßt sich jedoch bei entsprechender Detailbetrachtung differentialdiagnostisch leicht unterscheiden:

Die Mine von *S. sanguisorbae* beginnt stets am Blattrand im Bereich eines Blatzzähnnchens und verläuft dann ganz oder zumindest eine größere Strecke entlang des Blattrandes (Abb. 3; vgl. auch HUEMER, 1986; JOHANSSON et al., 1990). Die Mine von *S. poterii* (und die weiterer, in Einzelfällen ebenfalls auf *Sanguisorba* übergewandter *Stigmella*-Arten) entspringt hingegen von der Mittelader oder einem Seitennerve des Blattes. Auch ist *S. poterii* bivoltin und erzeugt Minen im Juni und September, während *S. sanguisorbae* nach bisheriger Kenntnis eine monovoltine Art ist, deren Minen Ende August/Anfang September auftreten.

Besiedelt werden anscheinend nur sehr hochwertige Moorwiesen mit Beständen der Futterpflanze, an der auch die als bedeutende Bioindikatoren angesehenen „Ameisenbläulinge“ *Maculinea teleius* (BERGSTRÄSSER, 1779) und *M. nausithous* (BERGSTRÄSSER, 1779) (Lycaenidae) leben. Im Unterschied zu diesen ist *S. sanguisorbae* in Bayern aber wesentlich lokaler und konnte bislang nur an einer einzigen Stelle aufgefunden werden. Zahlreiche gezielte Nachsuchen in weiteren Streuwiesen und anderen nord- und südbayerischen Brutbiotopen der *Maculinea*-Arten waren bisher ausnahmslos frustan, es ist aber aufgrund des überregionalen Verbreitungsbildes der Art (JOHANSSON et al., 1990; NIEUKERKEN in KARSHOLT & RAZOWSKI, 1996) durchaus möglich, daß sich noch weitere Vorkommen belegen lassen werden. Potentielle Biotope sind durch die zahlreich durchgeführten Tagfalterkartierungen bekannt und sollten im Spätsommer nach Minen abgesucht werden.

Nach JOHANSSON et al. (1990) ist *S. sanguisorbae* aufgrund von Habitatvernichtung im gesamten nord-europäischen Teil ihres Verbreitungsgebiets sehr selten geworden und vermutlich bestandsbedroht. Für unseren Fundort trifft diese Aussage in vollem Umfang zu, da der Biotop zum Zeitpunkt der Larvalentwicklung großflächig abgemäht wird und außerdem andere rigorose Eingriffe in den Lebensraum in Planung sind (siehe auch Ausführungen zu *E. szoecsi* unten). Die Art wird in der derzeitigen Planung für die neue Rote Liste der gefährdeten Tierarten Bayerns bis auf weiteres als „Vom Aussterben bedroht“ geführt (Kategorie 1; PRÖSE & SEGERER, in Vorbereitung). Auch im benachbarten Vorarlberg (Österreich) wird sie unter einem vergleichbaren Gefährdungsstatus eingestuft (CR = „critically endangered“; HUEMER, 2001).

3. *Emmetia szoecsi* (KASY, 1961) (Tischeriidae)

Eine europaweit äußerst lokale und hinsichtlich ihrer Biotopansprüche hochspezialisierte Art von überregionaler faunistischer Bedeutung (KASY, 1985), die nur von einzelnen, disjunkten Fundpunkten in wenigen mitteleuropäischen Ländern (Österreich, Polen, Slowakei, Ungarn), jedoch auch aus Japan bekannt ist (BUSZKO, 1987; INOUE et al., 1982; KASY, 1961, 1969, 1975; REIPRICH, 1989; SZÖCS, 1981a, b). Die Raupe entwickelt sich im Herbst in auffälligen, oberseitigen Faltenminen in den Blättern von *Sanguisorba officinalis*. KASY (1961) gibt als Entwicklungsbiotop teils nasse Wiesen im Neusiedler See-Gebiet an und fand die Mine bevorzugt in der Nähe von Schilf. In Polen kommt die Art – vergesellschaftet mit der zuvor besprochenen *Stigmella sanguisorbae* und der Tortricide *Eupoecilia sanguisorbana* (HERRICH-SCHÄFFER, 1856) – im äußersten Osten des Landes auf verschilften, ungestörten Niedermoorwiesen auf kalkhaltigen Böden vor (BUSZKO, 1987 und persönliche Mitteilung).

Der bislang einzige Hinweis auf Vorkommen in Deutschland geht auf einen bei HERING (1957: 937) zitierten Minenfund ohne nähere Biotop- und Fundortangaben zurück, den der Autor wie folgt beschreibt:

„*Tischeria* sp. (...) Platzmine os. [= oberseitig], in Durchsicht grünlich, das Blatt durch Gespinstfalten in der oberen Epidermis zusammengezogen (M. [= Verpuppung in der Mine]). 9. Bayern. Ungeklärte Art; ob Xenophagie von *T.[ischeria] marginea* Hw.?“

Im September 2000 und 2001 gelang uns die Wiederentdeckung in Bayern anhand der unverkennbaren Minen (Abb. 4), und zwar ausschließlich an einer einzigen, räumlich eng umgrenzten Stelle in einer wechselfeuchten verschilften Streuwiese in der weiteren Umgebung von Dießen am Ammersee. Genau wie in Ostpolen, kommt die Art hier gemeinsam mit *Stigmella sanguisorbae* und *Eupoecilia sanguisorbana* vor und der Fundort liegt auf basischem Boden (Tertiärkalk). In Übereinstimmung mit den Angaben KASYS (1961) traten die Minen nur in der Nähe von *Phragmites australis* auf, waren jedoch nur in mäßig verschilften Bereichen zu finden und fehlten bei stärker entwickeltem Schilfaufwuchs. Sofern die wenigen vorliegenden Beobachtungen die ökologischen Ansprüche der Art treffend beschreiben, ist davon auszugehen, daß die Populationen unstet sind und mit progredienter Schilfsukzession wieder aus dem Brutbiotop verschwinden.

Es sei hier dazu angeregt, vergleichbare Standorte (wechselfeuchte, mäßig verschilfte Streuwiesen, (?Kalk-)Flachmoore) Anfangs September gezielt auf Minen hin zu durchforschen, um die weitere Verbreitung und die ökologischen Ansprüche in Bayern abzuklären.

KASY (1985) konnte die Art in Niederösterreich nur in brachgefallenen Wiesen nachweisen, „wo seit Jahren nicht mehr gemäht wird“. An unserer Fundstelle unterliegt die Art einem negativen, anthropogenen

Druck durch regelmäßige, Anfang bis Mitte September durchgeführte Mahd, bei der nur kleine Restflächen verschont bleiben und das Mähgut (samt den sich zu dieser Zeit noch in Entwicklung befindlichen Minen) aus dem Biotop entfernt wird. Diese Bewirtschaftungspraxis wirkt sich in der derzeitigen Form zweifellos sehr negativ auch auf alle anderen am Fundort vorhandenen stenöken Blattminierer aus, die sich zum Mahdzeitpunkt im Larvenstadium befinden (z. B. *Stigmella sanguisorbae*, siehe oben). Über diese Art anthropogener Gefährdung und mögliche Alternativen im Biotopmanagement wird an anderer Stelle ausführlich berichtet werden (SEGERER, Manuskript in Vorbereitung).

Wegen des äußerst lokalen, europaweit bedeutsamen Vorkommens und drohender massiver Eingriffe in den Lebensraum (GRIESSMEYER, persönliche Mitteilung) wird die Art in der künftigen Roten Liste der gefährdeten Tierarten Bayerns als „Vom Aussterben bedroht“ klassifiziert werden (Kategorie 1; PRÖSE & SEGERER, in Vorbereitung).

4. *Phyllonorycter anderidae* (W. FLETCHER, 1885) (Gracillariidae)

Phyllonorycter anderidae ist eine vornehmlich im Norden Europas einschließlich Großbritannien verbreitete, an Moorbiotope gebundene Art, die als Glazialrelikt gedeutet wird (BACHMAIER, 1965; BUSZKO, 1987; BUSZKO in KARSHOLT & RAZOWSKI, 1996) (Abb. 6). In Mitteleuropa sind bislang nur wenige Fundstellen in Österreich, Tschechien (Böhmen), Belgien, Holland und Polen bekannt (BACHMAIER, 1965; BUSZKO, 1987; HENDERICKX, 1982, 1983; HUEMER & TARMANN, 1993; KUCHLEIN, 1993).

In Deutschland wurde die Art erst in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts in vier oberbayerischen Hochmooren an *Betula nana* gefunden (BACHMAIER, 1965). Dabei stellte BACHMAIER heraus, daß *P. anderidae* im kontinentalen Europa offenbar nur von *B. nana* bekannt ist, während sie an ihrem englischen Typenfundort ausschließlich an Moorbirke (*B. pubescens*) lebt. Er konnte allerdings für einen seiner vier Fundorte zeigen, daß die Art „auch auf dem Kontinent unter bestimmten Voraussetzungen die Fähigkeit besitzt, auf die Moorbirke überzugehen“ (loc. cit.: 130).

Obschon sich der Autor überzeugt zeigte, daß man *P. anderidae* möglicherweise auch auf noch auf anderen oberbayerischen Hochmooren an *B. pubescens* finden könnte (loc. cit.: 131), wurde dies – möglicherweise wegen des Bezugs seiner Arbeit auf *Betula nana* – nie weiter untersucht und ist offensichtlich in Vergessenheit geraten. Spätere Kleinschmetterlingssammler könnten die Art möglicherweise auch wegen ihres speziellen Larvalhabitats in Birkensämlingen (siehe unten) übersehen haben.

Aufgrund dieser Umstände wurde für *P. anderidae* bisher extrem lokales Vorkommen und starke Bindung an die reliktäre und bestandsbedrohte *B. nana* angenommen, so daß die Art in der Roten Liste der bayerischen Mikrolepidopteren konsequenterweise als „Vom Aussterben bedroht“ (Kategorie 1) klassifiziert wurde (PRÖSE, 1992).

Erste Zweifel an diesem Bild ergaben sich durch einen Bericht von MÖRTTER (1987), der die Art überraschend im Kottenforst bei Bonn aus Birkenminen züchtete (leider ohne Angabe zur Birkenart; kein Moorwald (SPEIDEL, pers. Mitteilung)) und sogar ein expansives Faunenelement vermutete – eine Aussage, die in dieser Form sicherlich zu hinterfragen ist und mit bisherigen (auch rezent erhobenen) Daten auf nationaler und europäischer Ebene keineswegs im Einklang steht.

Nach Beobachtungen in Thüringen, wo es zwei bekannte Stellen des Vorkommens gibt, wird allerdings deutlich, daß die Art grundsätzlich in der Lage ist, auch andere Habitate als Moore zu besiedeln: *P. anderidae* lebt hier in feuchten Wäldern und auf Schlagfluren an Sämlingen von *Betula pendula* (STEUER, 1995 und persönliche Mitteilung). Die Signifikanz dieses Befundes im Hinblick auf eine mögliche rezente Areal-expansion ist freilich unklar und es bleibt das grundsätzliche Problem zu klären, ob derartige Fundorte „neu“ im Sinne von „neu besiedelt“ sind, oder ob die Art dort bisher schlichtweg übersehen worden ist.

Der einzige weitere uns bekannte deutsche Fundort außerhalb Bayerns liegt in Baden-Württemberg; es handelt sich um ein Hochmoorgebiet im Voralpenland, an dem die Art aus *Betula humilis* gezüchtet wurde (Buchau/Federsee, e.p. IV/1978, leg. SÜSSNER, coll. KLIMESCH in ZSM).

In Bayern ist die Art vorerst nur von moorigen und anmoorigen Habitaten bekannt. Eigene Nachsuche in südostbayerischen Hochmooren und angrenzenden Moorwäldern in den Landkreisen Rosenheim, Traunstein und Berchtesgadener Land in den Jahren 1995–1998 erbrachten regelmäßige und ausnahmslos in allen

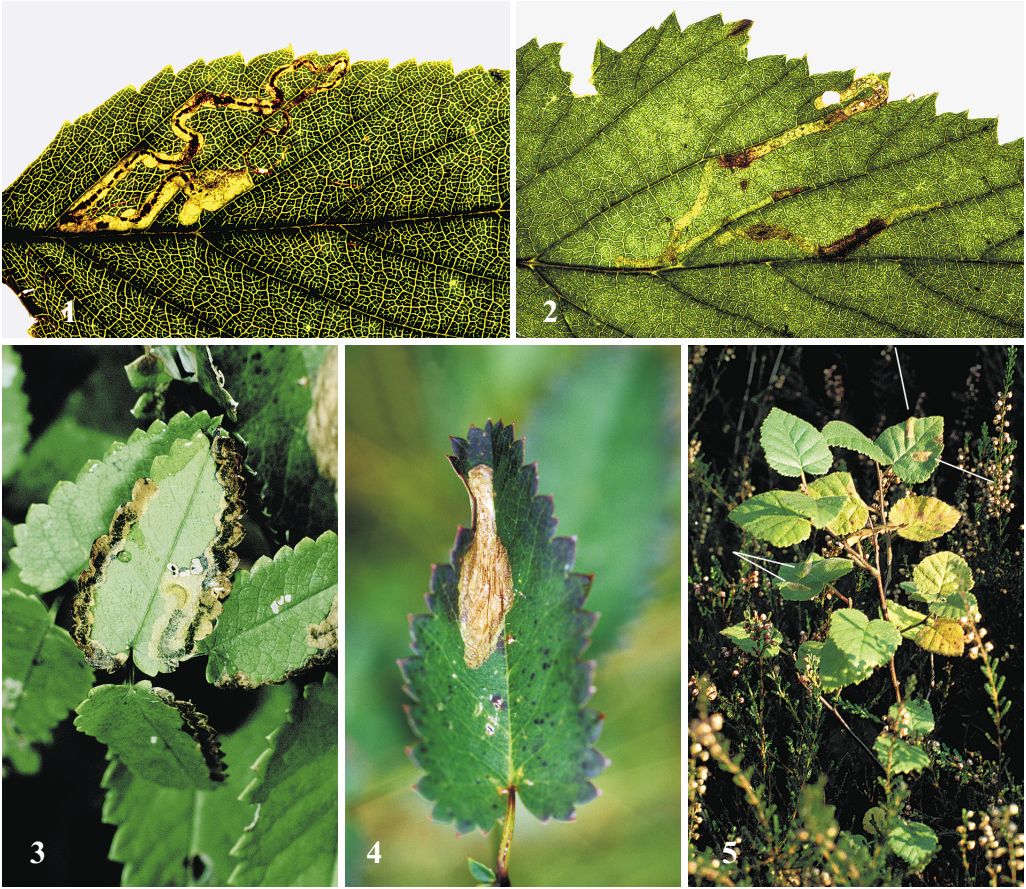


Abb. 1: Mine von *Stigmella ulmariae* Wk. (Umgebung Murnau, Ufing, NSG Ach, Mitte ix. 2000, leg. et coll. SEGERER (Minenherbar). Beachte die für Gangminen von Nepticuliden typische zentrale Kotspur und vergleiche Abb. 2.

Abb. 2: Mine von *Argyromyza* spec. (Diptera); beachte die dezentrale Kotablagerung in kleinen Körnchen und vergleiche Abb. 1. Funddaten wie vorige.

Abb. 3: Minen mit Larven von *Stigmella sanguisorbae* Wk. – Umgebung Dießen am Ammersee, 10.ix. 2001, leg. SEGERER. Foto: P. LICHTMANNECKER.

Abb. 4: Mine von *Emmetia szoecsi* KASY. – Funddaten wie vorige. Foto: A. DUBITZKY.

Abb. 5: Sämling von *Betula pubescens* mit Faltenminen von *Phyllonorycter anderidae* W. FLETCHER. – Bodenwöhr, Naturwaldreservat Postloher Forst, Ende ix. 1996. Foto: A. SEGERER.

Abb. 6: Imago von *Phyllonorycter anderidae* W. FLETCHER. – Bodenwöhr, Naturwaldreservat Postloher Forst, e.p. iv. 1997, leg. et coll. SEGERER in ZSM. Foto: M. MÜLLER.



daraufhin untersuchten Biotopen hohe Bestandsdichten an Larven in Sämlingen von *B. pubescens*. Der Nachweis von Herbstminen Ende September/Anfang Oktober ist am ergiebigsten. Charakteristischerweise finden sich häufig mehrere Faltenminen pro Blatt.

Weiterhin entdeckten wir *P. anderidae* auch in Nordbayern sehr lokal auf verschiedenen Verlandungsmooren und in Moorwäldern im Gebiet des Postloher Forstes (Bodenwöhrer Senke, Lkr. Schwandorf).

Belegt werden ausschließlich Sämlinge und Jungpflanzen bis zu einer maximalen Höhe von ca. 40 cm (Abb. 5). Wiederholte Versuche, die Art in kurztriebigen Stockausschlägen abgeholzter Moorbirken nachzuweisen, blieben stets erfolglos und erbrachten lediglich Falter anderer birkenminierender *Phyllonorycter*-Arten; identische Erfahrungen wurden in Brandenburg gemacht (Andreas „Karl“ STÜBNER, persönliche Mitteilung).

Wie schon aus den vorläufigen Befunden BACHMEIERS zu vermuten, ist das Vorkommen von *P. anderidae* an *Betula pubescens* – genau wie in England – nicht die Ausnahme, sondern die Regel. Darüberhinaus werden auch die übrigen Birkenarten (*B. nana*, *B. humilis*, *B. pendula*) befallen, die Art ist daher als gattungsmonophag anzusehen (Monophagie 2. Grades; HERING, 1951). Gezüchtete Sammlungsbelege aus verschiedenen nord- und südbayerischen Fundorten sowie herbarisierte Minen befinden sich in coll. SEGERER in ZSM.

Akzeptiert man die gängige Interpretation von *P. anderidae* als Glazialrelikt, sind *Betula nana* und wohl auch *B. humilis* als primäre Substrate und Mooregebiete als reliktdäre Biotope aufzufassen, mit einem nachfolgenden Wirtswechsel auf *B. pubescens* und einem tertiären Übergang auf *B. pendula* verbunden mit Besiedelung nicht-mooriger Biotope.

Aus den vorliegenden Beobachtungen ist anzunehmen, daß *P. anderidae* in Bayern in den Hochmooren des Alpenvorlands und Alpengebiets weit verbreitet und ortsweise nicht selten sein dürfte, doch bedarf dies der Bestätigung durch Beobachtung. Zur Vertikalverbreitung liegen bisher keine definitiven Informationen vor; Minen wurden noch in 800 m NN gefunden (NSG Röthelmoos bei Ruhpolding, Lkr. Traunstein, leg. et det. SEGERER), an höheren Standorten ist bisher aber noch nicht nachgesucht worden. Das Verbreitungsbild in Nordbayern ist weniger schlüssig, da die Art bisher nur punktuell gefunden wurde; eine weitere Verbreitung, z. B. in den Mooren des Bayerischen und Oberpfälzer Waldes und der Rhön, ist als sehr wahrscheinlich anzunehmen, muß aber überprüft werden. Gänzlich ungeklärt ist die bisher ökologische Valenz in Bayern und es muß künftigen Untersuchungen vorbehalten sein zu zeigen, ob *P. anderidae* hier auch andere Biototypen besiedelt und ob und in welchem Ausmaß auch Anflug von *Betula pendula* als Larvalhabitat genutzt wird (z. B. Wiederbesiedelungsflora auf Kahlschlägen).

Die Minen sind grundsätzlich sehr leicht nachzuweisen. Leider sind jedoch Minenfunde im Fall dieser Art nicht diagnostisch, da an Birke noch weitere *Phyllonorycter*-Arten mit sehr ähnlichen, nur durch den Fachmann unterscheidbaren Faltenminen vorkommen (*P. ulmifoliella* (HÜBNER, [1817]), *P. cavella* (ZELLER, 1846); oberseitige Faltenminen: *P. corylifoliella* (HÜBNER, 1796). Handelt es sich um Sämlinge der Moorbirke und befinden sich mehrere unterseitige Minen in einem Blatt, die von der Mittelader nach außen weisen, besteht jedenfalls starker Verdacht auf *P. anderidae*.

Die Zucht der Tiere ist sehr einfach (Minen nordseitig in Leinensäckchen überwintern; sie können ab Anfang Februar im geheizten Zimmer innerhalb 2–3 Wochen zur Entwicklung gebracht werden) und die Flügelzeichnung des Falters ist eindeutig (Abb. 6; zur Diagnose siehe z. B. EMMET et al., 1985); verdächtige Minenfunde können so ohne großen Aufwand verifiziert werden. Auch verlassene Minen lassen sich, falls Exuvien vorhanden sind, anhand der Feinstruktur des Cremasters leicht und eindeutig bestimmen (EMMET et al., 1985).

Nach den neuen Befunden kann der Gefährdungsstatus „Vom Aussterben bedroht“ in Bayern nicht mehr aufrechterhalten werden und *P. anderidae* wird daher in der derzeit in Bearbeitung befindlichen Neufassung der Roten Liste gefährdeter „Kleinschmetterlinge“ Bayerns abgestuft werden. Aufgrund der weiten Verbreitung in südbayerischen Mooren mit z. T. hoher Populationsdichte, einer gewissen Toleranz gegenüber Sukzessionsvorgängen und der Fähigkeit, auch auf Waldschläge außerhalb von Moorengebieten ausweichen zu können (bisher für Bayern nicht nachgewiesen), wird die Art in der Roten Liste künftig als „gefährdet“ geführt werden (Kategorie 3; PRÖSE & SEGERER, in Vorbereitung).

Danksagung

Für zahlreiche hilfreiche Auskünfte und Diskussionen danken wir Prof. Dr. Jarosław BUSZKO (Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń), Reinhard GRIESSMEYER (München; Schutzgemeinschaft Ammersee-Süd e. V.), Dr. Peter HUEMER (Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck), Dr. Ludwig NEUMAYR (Thanhausen bei Wenzelnbach), Herbert PRÖSE (Hof a.d. Saale), Dr. Wolfgang SPEIDEL (Museum Alexander-Koenig, Bonn), Dr. Helmut STEUER (Bad Blankenburg), Andreas „Karl“ STÜBNER (Jänschwalde-Ost) und Ludwig WIHR † (Hammer b. Siegsdorf).

Für die Anfertigung von Fotos danken wir Andreas DUBITZKY (ZSM), Peter LICHTMANNECKER (Adlko-fen) und Marianne MÜLLER (ZSM).

Teile dieser Arbeit sind Ergebnisse aus dem vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz (LfU) geförderten Projekt „Erfolgskontrolle zum Erschwernisausgleich für die Bewirtschaftung von Pfeifengrassstreuwiesen in Südbayern – Integration faunistisch-funktionaler Aspekte in das Vertragsnaturschutzprogramm am Beispiel ausgewählter stenotoper Kleinschmetterlingsarten“.

Literatur

- BACHMAIER, F. (1965): Untersuchungen über die Insekten- und Milbenfauna der Zwergbirke (*Betula nana* L.) in süddeutschen und österreichischen Mooren, unter besonderer Berücksichtigung der phytophagen Arten und ihrer Parasiten. – Veröff. Zool. Staatssamml. München **9**: 55–158.
- BUSZKO, J. (1987): Studies on the mining *Lepidoptera* of Poland. II. New records of some rare species. – Polskie Pismo Ent. **57**: 631–643.
- Emmet, A. M. (1970): *Stigmella (Nepticula) ulmariae* WOCKE (Lep. Nepticulidae) reestablished as a British species. – Entomologist's Rec. J. Var. **82**: 161–165.
- EMMET, A. M., WATKINSON, I. A. & M. R. WILSON (1985): Gracillariidae, pp. 244–363. In A.M. EMMET & J. HEATH (Hrsg.), The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. 460 pp. – Harley Books, Martin.
- FLETCHER, W. H. B. (1885): Description of a new species of *Lithocolletis* bred from birch. – Ent. Mon. Mag. **22**: 40.
- GASTON, K. J., REAVY, D. & G. R. VALLADARES (1992): Intimacy and fidelity: internal and external feeding by the British microlepidoptera. – Evol. Ent. **17**: 86–88.
- HENDERICKX, H. (1982): *Phyllonorycter anderidae* FLETCHER, een nieuwe soort voor de Belgische fauna (Lepidoptera: Gracillariidae). – Phegea **10** (4): 197–199.
- HENDERICKX, H. (1983): *Phyllonorycter anderidae* FLETCHER, inheems in de Kempen (Lepidoptera: Gracillariidae). – Phegea **11** (4): 79–80.
- HERING, M. (1951): Biology of the leaf miners. 420 pp. – Junk, 's-Gravenhage.
- HERING, M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. 1185 pp. – Junk's-Gravenhage.
- HERRICH-SCHÄFFER, G. A. W. (1856): [Nachträge zu den Bänden], pp. 1–178. In G. A. W. HERRICH-SCHÄFFER, Syst. Bearb. Schmett. Eur. **6**. – Verlag G. Manz, Regensburg.
- HUBER, J. A. (1969): Blattminen Schwabens. – Ber. naturf. Ges. Augsburg **23**: 3–136.
- HUEMER, P. (1986): *Stigmella ulmariae* (WOCKE, 1879) und *Stigmella sanguisorbae* (WOCKE, 1865) (Lep.: Nepticulidae) in Österreich. – Nota Lepid. **9**: 59–62.
- HUEMER, P. (1988): Kleinschmetterlinge an Rosaceae unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vertikalverbreitung (excl. Hepialidae, Cossidae, Zygaenidae, Psychidae und Sesiidae). – Neue ent. Nachr. **20**: [i–iv], 1–376.
- HUEMER, P. (2001): Rote Liste gefährdeter Schmetterlinge Vorarlbergs. – Vorarlberger Naturschau, im Druck.
- HUEMER, P. & G. TARMANN (1993): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematisches Verzeichnis mit Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesländer. – Veröff. Mus. Ferdinandeum, Beilageband **5**: 1–224.

- INOUE, H., SUGI, S., KUROKO, H., MORITUI, S. & A. KAWABE (1982): Moths of Japan. Vol. **1**. 966 pp. – Kodansha, Tokyo.
- JOHANSSON, R., NIELSEN, E. S., VAN NIEUKERKEN, E. J. & B. GUSTAFSON (1990): The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe. – Fauna ent. Scand. **23** (1): 1–413.
- KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (Hrsg.) (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. 380 pp. – Apollo Books, Stenstrup.
- KASY, F. (1961): Eine neue *Tischeria* aus dem südöstlichen Mitteleuropa (Lep., Tisch.). – Z. wien. ent. Ges. **46** (12): 169–171, Taf. 13.
- KASY, F. (1969): Lepidopterologisch-faunistisch bemerkenswerte Neufunde aus Niederösterreich, V. – Z. ArbGem. öst. Ent. **21** (1): 2–4.
- KASY, F. (1975): Wiesenmoore im östlichen Österreich als Refugien seltener Pflanzen- und Schmetterlingsarten. – Tagungsber. 1. Fachtag. Ludwig-Boltzmann-Inst. Umweltwiss. u. Naturschutz, Graz: 63–72.
- KASY, F. (1985): Die Schmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes „Pischelsdorfer Fischawiesen“, östliches Niederösterreich. – Z. ArbGem. öst. Ent. **36** (Suppl.): 1–27.
- KUCHLEIN, H. J. (1993). De kleine vlinders. Handboek voor de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera. 715 pp. – Pudoc, Wageningen.
- MÖRTTER, R. (1987): *Phyllonorycter anderidae* FLETCHER (Lepidoptera: Gracillariidae) neu für Nordrhein-Westfalen. – Decheniana (Bonn) **140**: 147.
- PRÖSE, H. (1987): „Kleinschmetterlinge“: Wissensstand, Erhebungen und Artenschutzproblematik (p. 37–42), Anhang: Artenliste der in Bayern und den angrenzenden Gebieten nachgewiesenen Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge) (p. 43–102). – Schr.Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. **77**, 288 pp., München.
- PRÖSE, H. (1990): Ergänzungen und Berichtigungen zur Artenliste der in Bayern und den angrenzenden Gebieten nachgewiesenen Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge). – Schr.Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. **99**: 187–193.
- PRÖSE, H. (1992): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge Bayerns, pp. 237–255. In HEUSINGER, G. (Hrsg.), Beiträge zum Artenschutz 15. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schr.Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. **111**, 288 pp., München.
- PRÖSE, H. & A. H. SEGERER (1999): Checkliste der „Kleinschmetterlinge“ Bayerns (Insecta: Lepidoptera). – Beitr. bayer. Entomofaunistik **3**: 3–90.
- REIPRICH, A. (1989): Prirastky motylej fauny na Slovensku v období rokov 1985–1988. 1–2. cast. – Spravy Slov. ent. Spol., Bratislava, 1/2: 1–13.
- SIMS, I. (1998): *Stigmella ulmariae* (WOCKE) (Lep.: Nepticulidae) in Buckinghamshire. – Entomologist's Rec. J. Var. **110**: 251–252.
- STEUER, H. (1995): Die Schmetterlingsfauna um Bad Blankenburg (Thüringen). 45 Jahre Beobachtung, Forschung – Erkenntnisse. – Rudolstädter nat.hist. Schr., Suppl. **1995**: 1–175.
- SZÖCS, J. (1981a): Angaben zur Miniermotten-Fauna des Vértess-Gebirges. – Veszprem Megyei Muz. Köz. **16**: 161–166.
- SZÖCS, J. (1981b): Angaben über minierende Motten aus Budapest und Umgebung. – Fol. Ent. Hung. **62**: 209–220.
- WOCKE, M. F. (1865): Zwei neue Nepticulen. – Stettiner ent. Ztg. **26**: 269–270.
- WOCKE, M. F. (1879): Lepidopterologische Mitteilungen. – Z. Ent. (N.F.) **7**: 70–80.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Andreas H. SEGERER
 Zoologische Staatssammlung München (ZSM)
 Münchhausenstr. 21
 D–81247 München
 Andreas.Segerer@zsm.mwn.de