Eberhard Pfeuffer

Zur Tagfalter- und Heuschreckenfauna voralpiner Moore im nördlichen Pfaffenwinkel an den Beispielen Ochsen- und Erlwiesfilz sowie Breites Moos

1. Einleitung

Die im voralpenländischen Moränengürtel als schützenswert ausgewiesenen Biotope sind zum überwiegenden Teil Moore (RINGLER 1977). Dies hat verschiedene Gründe: Moore sind für die Landschaft und Klimazone des Voralpenlandes typisch. Sie sind sehr artenreich, gerade auch hinsichtlich seltener und stenöker Arten. Alle Moorgesellschaften gelten heute in ihrem Fortbestand als gefährdet.

Dabei waren bis ins letzte Jahrhundert Nieder-, Übergangs- und Hochmoore in vielen Bereichen der Voralpenregion landschaftsbestimmend. Heute sind diese Moore gebietsweise bis zu 90 Prozent und mehr vernichtet (SCHAUER 1985). Den verbliebenen Moorarealen kommt deshalb sowohl als letzten Resten voralpiner Urlandschaft als auch als Habitaten seltener Pflanzen und Tiere höchste Schutzpriorität zu.

Letzteres soll hier am Beispiel der Tagfalter- und Heuschreckenfauna dreier voralpiner Moore, des Ochsen- und Erlwiesfilzes sowie des Breiten Moos, aufgezeigt werden.[1]

2. Untersuchungsgebiet, Beobachtungszeitraum und Ziel der Untersuchung

Diese drei Moorkomplexe liegen gering über 700 m ü. NN in der bewegten Moränenlandschaft des nördlichen Pfaffenwinkels zwischen Lech und Dießen (Topographische Karten 1:25 000: 8032 Dießen und 8131 Schongau).

Für das Ochsen- und Erlwiesfilz liegen detaillierte vegetationskundliche Studien vor (SCHAUER 1985). Demnach weisen das Ochsen- und Erlwiesfilz trotz erheblicher Eingriffe aus der Vergangenheit noch unterschiedlichste moortypische Vegetationseinheiten auf. Ähnliches gilt auch für das Breite Moos, bei dem jetzt, d.h. nach Renaturierungsmaßnahmen in den letzten Jahren, die große Hochmoorfläche dominiert. Weitgehend intakte Hochmoorflächen gibt es in den beschriebenen Moorkomplexen außer wenigen Arealen im Breiten Moos nicht mehr.

Beim Ochsenfilz wurden die Waldungen bis zum Ochsenberg und der Wald sowie die Pfeifengraswiesen bis zur Verbindungsstraße Rott – Abtsried mitbegangen, beim Erlwiesfilz[2] das Wieswaldfilz und nördliche Teile der Bremstauden, beim Breiten Moos das Birklander Filz. Bewußt wurden bei der hier vorliegenden Untersuchung neben der Vielfalt der „natürlichen" Biotope der Moorkomplexe auch anthropogene Störstellen wie Gräben, Wege, Schlagfluren sowie trockengefallene und angestaute Torfstiche mit einbezogen. Wirtschaftswiesen wurden dagegen nur ausnahmsweise, und dann nur an Rändern begangen.

[1] Die Tagfalterfauna des Ochsen- und Erwiesfilzes wurde bereits früher beschrieben (PFEUFFER 1994). Wegen Ergänzungen in den folgenden Jahren und wegen Vergleichsmöglickeiten zum Bestand des Breiten Moos wird sie hier entsprechend verändert aufgeführt.

[2] Nach 1994 wurde die an der Straße Rott – Abtsried gelegene Pfeifengraswiese mit einem Betretungsverbot belegt. Diese (begrüßenswerte) amtliche Maßnahme wurde selbstverständlich eingehalten.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Eberhard Pfeuffer, Leisenmahd 10, 86179 Augsburg

unter www.biologiezentrum.at



Wollgrasreicher Hochmoorbereich im Breiten Moos: u.a. Hochmoor-Perlmutterfalter (Larvalhabitat), Großes Wiesenvögelchen, Sumpfgrashüpfer, Kurzflügelige Beißschrecke



Randbereich eines stark degradierten Hochmoores im Ochsenfilz mit dichten Beständen der Rauschbeere: u.a. Hochmoor-Gelbling (Larvalhabitat), Geisklee-Bläuling, Grüner Zipfelfalter, Kurzflügelige Beißschrecke, Sumpfgrashüpfer, Kleine Goldschrecke

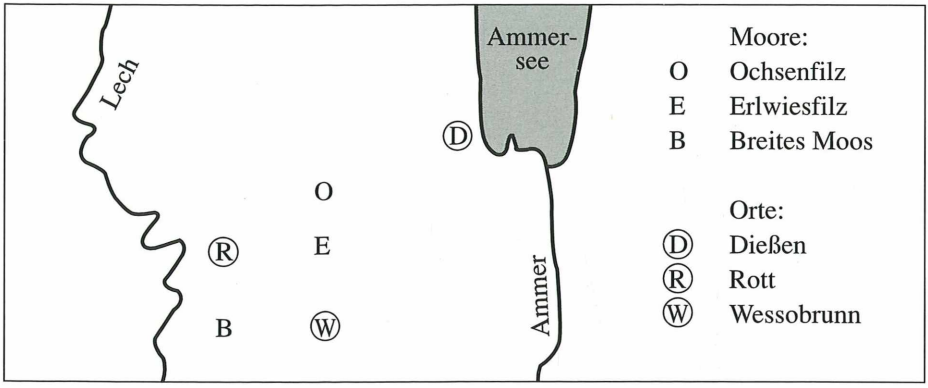


Streuwiese im Erlwiesfilz: u.a. Natterwurz-Perlmutterfalter, Goldener Scheckenfalter, Mädesüß-Perlmutterfalter, Baldrian-Scheckenfalter, Braunfleckiger Perlmutterfalter, Randring-Perlmutterfalter, Blaukernauge, Wald-Wiesenvögelchen, Rotbraunes Wiesenvögelchen, Schlüsselblumen-Würfelfalter, Lungenenzian-Ameisenbläuling, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Imaginalhabitat für Hochmoor-Perlmutterfalter, Hochmoor-Gelbling und Baum-Weißling (Heuschrecken nicht untersucht)



Moorrenaturierung im Breiten Moos durch Aufstau eines Entwässerungsgrabens

unter www.biologiezentrum.at



Beobachtungen zur Tagfalterfauna erfolgten im Ochsen- und Erlwiesfilz von 1984 bis 2001, im Breiten Moos von 1995 bis 2001, zur Heuschreckenfauna in allen Gebieten von 1998 bis 2001, sporadisch.

Ziel der Untersuchung war zuallererst die Erfassung der vorkommenden Arten. Auf Feldbeobachtungen zur Ökologie einzelner Arten wurde großer Wert gelegt. Die Angaben zur Häufigkeit beruhen auf subjektivem Eindruck, nur in Ausnahmefällen auf Zählungen.[3]

Die Nomenklatur wurde von EBERT & RENNWALD (1991) bzw. DETZEL (1998) übernommen.

3. Ergebnisse

3.1 Tagfalter

Insgesamt wurden im genannten Beobachtungszeitraum 64 Tagfalterarten registriert (Tab. I).

Davon sind nach der *Roten Liste der gefährdeten Tiere Bayerns* (1992) 33 Arten, d.h. etwas mehr als die Hälfte aller registrierten Falter, sog. Rote Liste-Arten. 3 Arten sind danach vom Aussterben bedroht (Gefährdungsstufe 1), 10 Arten sind stark bedroht (Gefährdungsstufe 2) und 12 Arten sind gefährdet (Gefährdungsstufe 3).

4 Arten, *Coenonympha hero, Lopinga achine, Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon*, sind sog. FFH-Arten. *Coenonympha hero, Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon* kommen im Ochsenfilz, im Erlwiesfilz und im Breiten Moos vor; *Lopinga achine* wurde im Ochsenfilz und im Erlwiesfilz nachgewiesen.

Arten- und individuenreichste Imaginalhabitate sind Pfeifengraswiesen und blütereiche Waldränder. Durch Windwurf, vorwiegend durch den Orkan „Wiebke" im Jahr 1990, entstandene Freiflächen waren ebenfalls in den ersten Jahren nach dem Katastrophenereignis wegen der blütenreichen Bodenvegetation arten- und individuendichte Imaginalhabitate. Dagegen sind die wenigen und nur noch kleinräumig vorhandenen gering degradierten Hochmoorflächen im Breiten Moos ebenso wie Spirkenbruchwälder arten- und individuenarm. Auch Wirtschaftwiesen sind, abgesehen von Randstrukturen, sehr arten- und individuenarm.

[3] Die hier vorgelegten Angaben zur Häufigkeit sind sehr grob und entsprechen in keiner Weise einer exakten Bestandsaufnahme. Bei Tetrix-Arten (trotz gezielter Suche handelt es sich hier letztlich um „Zufallsfunde") können überhaupt keine Angaben zur Häufigkeit gemacht werden.

Tab. I: Tagfalter

	Moor	Habitat*/Fundort	H	G
PAPILIONIDAE RITTERFALTER				
Papilio machaon LINNAEUS, 1758 Schwalbenschwanz	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größere Windwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	+	4R
PIERIDAE WEISSLINGE				
Leptidea sinapis LINNAEUS, 1758 Tintenfleck-Weißling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder, lichte Waldstrukturen, Windwurfflächen und Waldlichtungen	+++	RL
Colias palaeno LINNAEUS,1761 Hochmoor-Gelbling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größere Windwurfflächen (blütenreiche Strukturen). Larval-Habitat: sonnige Areale an Hochmoor- sowie Spirkenwaldrändern	++	2
Colias hyale LINNAEUS, 1758 Weißklee-Gelbling	O,E,B	blütenreiche Areale, bes. auf Pfeifengraswiesen	+	4R
Gonepteryx rhamni LINNAEUS, 1758 Zitronenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder, lichte Waldstrukturen, Windwurfflächen und Waldlichtungen, Hochmoorränder	+++	
Aporia crataegi LINNAEUS, 1758 Baum-Weißling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, größere Windwurfflächen, Wald- und Wegränder (blütenreiche Strukturen). Larvalhabitat: größere Windwurfflächen, Waldlichtungen	+	3
Pieris brassicae LINNAEUS, 1758 Großer Kohlweißling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder (blütenreiche Strukturen)	+	
Pieris rapae LINNAEUS, 1758 Kleiner Kohlweißling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder (blütenreiche Strukturen)	++	
Pieris napae LINNAEUS, 1758 Grünader-Weißling	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder, lichte Waldstrukturen, Windwurfflächen und Waldlichtungen	+++	
Anthocharis cardamines LINNAEUS, 1758 Aurorafalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Wald- und Wegränder, lichte Waldstrukturen, Windwurfflächen und Waldlichtungen	++	
NYMPHALIDAE EDELFALTER				
Apatura iris LINNAEUS, 1758 Großer Schillerfalter	O	Waldweg in Laubmischwald	Ein	3
Apatura ilia DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Kleiner Schillerfalter	B B	Waldrand	Ein	3
Limenitis camilla LINNAEUS, 1764 Kleiner Eisvogel	O,E	Waldlichtungen, Waldsäume, Waldwege	(+)	4R
Nymphalis antiopa LINNAEUS, 1758 Trauermantel	O,E	Waldsaum	Ein	3

unter www.biologiezentrum.at

	Moor	Habitat*/Fundort	H	G
NYMPHALIDAE EDELFALTER				
Inachis io LINNAEUS, 1758 Tagpfauenauge	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größereWindwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	+++	RL
Vanessa atalanta LINNAEUS, 1758 Admiral	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größereWindwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	+++	
Cynthia cardui LINNAEUS, 1758 Distelfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größereWindwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	+++	
Aglais urticae LINNAEUS, 1758 Kleiner Fuchs	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größereWindwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	+++	
Polygonia c-album LINNAEUS, 1758 C-Falter	O,E,B	Waldlichtungen, Waldsäume, Waldwege	+	RL
Araschnia levana LINNAEUS, 1758 Landkärtchen	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, größereWindwurfflächen blütenreiche Strukturen)	+++	
Argynnis paphia LINNAEUS, 1758 Kaisermantel	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, Waldlichtungen, Windwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	++	
Mesoacidalia aglaia LINNAEUS, 1758 Großer Perlmutterfalter	O,E,B	Waldlichtungen, Wald-und Forstwegränder, Pfeifengraswiesen, Windwurfflächen (blütenreiche Strukturen)	++	4R
Fabriciana adippe DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Feuriger Perlmutterfalter	O,E,B	Hochmoorränder, Hochstauden, Pfeifengraswiesen, Gräben, Wald- und Wegränder, Waldlichtungen (blütenreiche Strukturen)	+	3
Brenthis ino ROTTEMBURG, 1775 Mädesüß-Perlmutterfalter	O,E,B	Hochstaudenfluren, Pfeifengraswiesen. Larvalhabitat: Hochstaudenfluren mit reichlich Mädesüß	++	3
Bolaria aquilonaris STICHEL, 1908 Hochmoor-Perlmutterfalter	O,E,B	Hochmoore, degradierte Hochmoorflächen, Hochmoorränder, Pfeifengraswiesen	+ bis ++	2
Proclossiana eunomia ESPER, 1799 Randring-Perlmutterfalter	O,E,B	Hochstaudenfluren, Pfeifengraswiesen, Gräben	++	2
Clossiana selene DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Braunfleckiger Perlmutterfalter	O,E,B	Hochmoorränder, eutrophierte Strukturen im Hochmoor (Breitenmoos),Waldlichtungen, Wald- und Forstwegränder, Windwurfflächen Pfeifengraswiesen	++	RL
Clossiana euphrosyne LINNAEUS, 1758 Silberfleckperlmutterfalter	O,E,B	Windwurfflächen, Waldlichtungen, Wald- und Forstwegränder	++	4R
Clossiana titania ESPER, 1793 Natterwurz-Perlmutterfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen	++	3
Melitaea cinxia LINNAEUS, 1758 Wegerich-Scheckenfalter	B	Pfeifengraswiese, Hochmoorrand	(+)	2
Melitaea diamina LANG, 1789 Baldrian-Scheckenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Hochstaudenfluren, Gräben, größere Waldlichtung	++	3

	Moor	Habitat*/Fundort	H	G
NYMPHALIDAE EDELFALTER				
Mellicta athalia ROTTEMBURG, 1775 Wachtelweizen-Scheckenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Waldränder, Forstwegränder, größere Waldlichtungen	+++	RL
Eurodryas aurinia ROTTEMBURG, 1775 Goldener Scheckenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen	++	2
SATYRIDAE AUGENFALTER				
Melanargia galathea LINNAEUS, 1758 Schachbrett	O,E,B	Pfeifengraswiesen	++	
Minois dryas SCOPOLI, 1763 Blaukernauge	O,E,B	Pfeifengraswiesen	+++	2
Erebia ligea LINNAEUS, 1758 Weißbindiger Mohrenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen (vorwiegend Randbereiche), Waldlichtungen, Wald- und Forstwegränder, Windwurfflächen, lichte Waldstrukturen	++	4R
Erebia aethiops ESPER, 1777 Graubindiger Mohrenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen (vorwiegend Randbereiche), Waldlichtungen, Wald- und Forstwegränder, Windwurfflächen, lichte Waldstrukturen	++	RL
Erebia medusa DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Rundaugen-Mohrenfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Waldlichtungen	++	RL
Maniola jurtina LINNAEUS, 1758 Großes Ochsenauge	O,E,B	Pfeifengraswiesen	++	
Aphantopus hyperantus LINNAEUS, 1758 Schornsteinfeger	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Waldlichtungen, Wald-und Forstwegränder, Windwurfflächen	+++	
Coenonympha pamphilus LINNAEUS, 1758 Kleines Wiesenvögelchen	O,E,B	Pfeifengraswiesen	++	
Coenonympha tullia O.F. MÜLLER, 1764 Großes Wiesenvögelchen	B	degradierte Hochmoorfläche	+	2
Coenonympha hero LINNAEUS, 1761 Wald-Wiesenvögelchen	O,E,B	Pfeifengraswiesen (vorwiegend Randbereiche), Waldlichtungen, Waldränder	++	1
Coenonympha arcania LINNAEUS, 1761 Weißbindiges Wiesenvögelchen	O,E,B	Waldränder, Pfeifengraswiesen (vorwiegend leicht verbuschte Randbereiche)	+	RL
Coenonympha glycerion BORKHAUSEN, 1788 Rotbraunes Wiesenvögelchen	O,E,B	Pfeifengraswiesen (vorwiegend trockene Bereiche)	++	3
Pararge aegeria LINNAEUS, 1758 Waldbrettspiel	O,E,B	Waldlichtungen, Wald- und Forstwegränder, lichte Waldstrukturen, Windwurfflächen	+++	
Lasiommata maera LINNAEUS, 1758 Braunauge	O,E,B	Waldrand, Hochstauden (sonnige, blütenreiche Strukturen)	(+)	4R
Lopinga achine SCOPOLI, 1763 Gelbringfalter	O,E**	lichter erlenreicher Fichtenmoorwald	(+)	2

unter www.biologiezentrum.at

	Moor	Habitat*/Fundort	H	G
LYCAENIDAE BLÄULINGE				
Hamearis lucina LINNAEUS, 1758 Schlüsselblumen-Würfelfalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Waldlichtungen	+	3
Callophrys rubi LINNAEUS, 1758 Grüner Zipfelfalter	O,E,B	degradierte (verheidete und verbuschte) Hochmoorflächen	++	RL
Lycaena helle DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Blauschillernder Feuerfalter	O,B	Riedwiese (B), verbuschte Hochmoorfläche und Waldlichtung (O)	Ein	1
Lycaena virgaureae LINNAEUS, 1758 Dukaten-Feuerfalter	E	Pfeifengraswiese, feuchte Waldlichtung	(+)	3
Lycaena tityrus PODA, 1761 Brauner Feuerfalter	B	Riedwiese	Ein	3
Celastrina argiolus LINNAEUS, 1758 Faulbaum-Bläuling	O,E,B	Waldränder, Waldlichtungen, lichte Waldstrukturen, verheidete Hochmoorflächen	++	
Maculinea alcon DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 Lungenenzian-Ameisenbläuling	O,E,B	Pfeifengraswiesen	+	*2*
Maculinea nausithous BERGSTRÄSSER, 1779 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	O,E,B	Pfeifengraswiesen	+	*2*
Plebejus argus LINNAEUS, 1758 Geisklee-Bläuling	O,E,B	verheidete Moorflächen, eutrophierte Bereiche im Hochmoor (bes.vergraste Wege)	++	4R
Cyaniris semiargus ROTTEMBURG, 1775 Rotklee-Bläuling	O,E	Pfeifengraswiesen	(+)	RL
Polyommatus icarus ROTTEMBURG, 1775 Hauhechel-Bläuling	O,E,B	trocken-sonnige Bereiche:- Pfeifengraswiesen, verheidete Moorflächen, Forstwegeränder	++	
HESPERIIDAE DICKKOPFFALTER				
Carterocephalus palaemon PALLAS, 1777 Gelbwürfeliger Dickkopffalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Waldlichtungen, Forstwegeränder, lichte Waldstrukturen, Randbereiche von Hochmooren	++	
Thymelicus sylvestris PODA, 1761 Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	O,E,B	Pfeifengraswiesen, größere Waldlichtungen, Forstwegeränder	++	RL
Ochlodes venatus BREMER & GREY, 1853 Rostfarbiger Dickkopffalter	O,E,B	trocken-sonnige Bereiche: Pfeifengraswiesen, Forstwegeränder	+	
Carcharodus flocciferus ZELLER, 1847 Heilziest-Dickkopffalter	O	Pfeifengraswiese	Ein	1
Pyrgus malvae LINNAEUS, 1758 Kleiner Würfel-Dickkopffalter	O,E	trocken-sonniger Waldrand, trockene Bereiche in Streuwiesen, verheidete Hochmoorflächen	(+)	RL

* soweit nicht anders angegeben: Imaginalhabitat. ** Nachweis durch B. Geh (2000 u. 2001)
O: Ochsenfilz, E: Erlwiesfilz, B: Breites Moos. Ein: Einzelbeobachtung(en), (+): selten, +: nicht selten, ++: häufig, +++: sehr häufig. 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, 4R: potentiell gefährdet durch Rückgang, RL: rückläufiger Status in Nachbarländern u./o. BRD (nach GEYER, A. & BÜCKER, M. (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns).

Bemerkungen zu einigen moortypischen Arten

Hochmoor-Perlmutterfalter (*Bolaria aquilonaris*) und **Hochmoor-Gelbling** (*Colias palaeno*) gelten als Eiszeitrelikte (SBN 1988, EBERT & RENNWALD 1991) und zählen zu den Leitarten ombrotropher Moore (WEIDEMANN 1995). Der **Hochmoor-Perlmutterfalter** ist wie kein anderer Tagfalter als tyrphobionte Art im Larvalstadium an Hochmoore und an „offene Übergangsmoore mit Hochmoortendenz" (MEINEKE 1982) mit ausgedehnten *Sphagnum*-Flächen gebunden. Hier wächst seine Raupenwirtspflanze, die Gewöhnliche Moosbeere (*Oxycoccus palustris*). In allen drei Mooren fand ich Populationen dieser Art, die größten im Breiten Moos. Als Larvalhabitat scheint diese Art auch kleinere Lichtungen in Bruchwäldern mit Hochmoorstrukturen nutzen zu können. Dafür sprechen wiederholte Funde von Faltern auf einer Waldlichtung mit Moosbeerenbeständen im Erlwiesfilz, weitab vom eigentlichen Hochmoor. Die Männchen fliegen, wohl bei der Suche nach Weibchen, sehr ausdauernd über Hochmoorflächen. Hier saugten die Falter vorwiegend an Blüten des Blutauges ((*Potentilla pallustris*). Die meisten Falter fand ich in blütenreichen hochmoornahen Bereichen, v. a. auf Pfeifengraswiesen, an Wald- und Grabenrändern, vereinzelt und selten bis zu circa 0,5 km von ihrem Larvalstandort entfernt. Sie saugten hier besonders an Disteln, vorwiegend an der Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), und an der Kugeligen Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*).[4] Die Art scheint mit einem geringen Blütenangebot auszukommen.[5]

Die Populationen des Hochmoor-Perlmutterfalters und des **Hochmoor-Gelblings** sind in den untersuchten drei Mooren stabil, die des Hochmoor-Gelblings teilweise dicht. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von MEINEKE (1982) aus oberschwäbischen Mooren. Nach MEINEKE lagen die Schwerpunkte der Bruthabitate des Hochmoor-Gelblings „in stark gestörten Hochmooren mit gestoppter bzw. abgelenkter Moorentwicklung", also in Moorbereichen, wie wir sie gerade in den hier untersuchten Mooren vorfinden. Als Larvalhabitat fungieren im Ochsen- und Erlwiesfilz sowie im Breiten Moos für diese Art vorwiegend Hochmoorrandflächen und besonnte Bruchwaldränder und -lichtungen, sofern hier dichte Bestände der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) gedeihen. Wiederholt konnte ich hier die Eiablage beobachten, ausschließlich an die besonnte Blattoberseite. Als typischer Biotopkomplexbewohner ist der Hochmoor-Gelbling viel stärker als der Hochmoor-Perlmutterfalter an ein blütenreiches Imaginalhabitat gebunden, das in räumlicher Beziehung zu seinem extrem blütenarmen Larvalhabitat stehen muß. So fand ich die meisten Falter auf Pfeifengraswiesen, Hochstaudenfluren, in niedermoorähnlichen Strukturen, aber auch auf besonnten Waldlichtungen und Waldwegrändern, nicht selten weitab vom Larvalhabitat. Das Blütenangebot scheint dabei die Präferenz für das Imaginalhabitat zu bestimmen. Bevorzugte Nektarpflanzen waren Disteln, vor allem die Sumpf-Kratzdistel.[6] Bei der Suche nach Weibchen flie-

[4] Auf einer Streuwiese im Dettenhofer Filz saugten die Falter vorwiegend an Blüten der Arnika (*Arnica montana*), die dort häufig gedeiht.

[5] Dafür spricht das Vorkommen einer Population im Oberoblander Filz bei Schongau auf einer weitgehend intakten Hochmoorfläche mit dem hier üblichen sehr raren Blütenangebot und fehlendem größeren Blütenvorkommen in erreichbarer Nähe.

[6] Der Mangel an Blütenstrukturen im Haspelmoor (Lkrs. Fürstenfeldbruck) dürfte wohl in erster Linie erklären, daß ich dort trotz häufiger Raupenwirtspflanzen nie einen Hochmoor-Gelbling fand. Möglicherweise sind dafür auch zusätzliche Klimafaktoren (zu warme Temperaturen) verantwortlich.

unter www.biologiezentrum.at

gen die Männchen nicht selten die Larvalhabitate ab, vor allem bei Sonne sehr ausdauernd. Der Balzflug ist stürmisch und führt nicht selten bis über die Baumwipfel.
Der **Randring-Perlmutterfalter** (*Proclossiana eunomia*), ebenfalls ein Eiszeitrelikt (WARNECKE 1942, EBERT & RENNWALD 1991) ist auch als Imago streng an seine Raupenwirtspflanze, den Wiesen- oder Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) gebunden. Er fliegt vor allem in Hochstaudenfluren oder in Pfeifengraswiesen sowie an Gräben dort, wo der hohe Grundwasserstand eine maschinelle Mahd verhindert. Hier saugt der Falter, abgesehen von seltenen Blütenbesuchen an der Sumpf-Kratzdistel, fast nur am Schlangen-Knöterich, dessen Blüten ihm in geradezu typischer Weise auch als Schlafplatz dienen. Vergesellschaftet ist er auf diesen „stabilen Brachestadien eutropher (wechsel-) feuchter bis mäßig nasser Feuchtwiesen" (BRÄU 1995) häufig mit dem **Baldrian-Scheckenfalter** (*Melitaea diamina*) und dem **Mädesüß-Perlmutterfalter** (*Brenthis ino*), deren Flugmaximum aber etwas später, im Juli, liegt. **Goldener Scheckenfalter** (*Eurodryas aurinia*) und **Natterwurz-Perlmutterfalter** (*Clossiana titania*) waren dagegen auf mehr niederwüchsigen Arealen von Pfeifengraswiesen zu finden. Auch das Larvalhabitat des Goldenen Scheckenfalters dürfte diesen niederwüchsigen Pfeifengraswiesenstrukturen entsprechen (vgl. 4.2). Sehr selten und nur im Breiten Moos fand ich den **Wegerich-Scheckenfalter** (*Melitaea cinxia*), der sowohl Trockenrasen als auch Niedermoorwiesen besiedelt und als früher häufige Art extreme Bestandseinbrüche in Nord- und Südbayern aufweist (BRÄU 1995). BRÄU ordnet sein Habitat „rel. trockenen Streuwiesen" zu.[7] Akut vom Aussterben bedroht dürfte der **Heilziest-Dickkopffalter** (*Carcharodus flocciferus*) sein, von dem nur ein Einzelnachweis im Juni 1993 auf einer Pfeifengraswiese im Ochsenfilz gelang. Nach EBERT & RENNWALD (1991) ist der Heilziest-Dickkopffalter besonders auf trocken-magere Bereiche in Pfeifengraswiesen angewiesen. Die Raupe dieses Falters lebt monophag auf Heil-Ziest (*Stachys officinalis*) (EBERT & RENNWALD 1991). Nach MARKTANNER in EBERT & RENNWALD (1991) saugt der Falter an Heil-Ziest und der Sumpf-Kratzdistel. ALBRECHT et al. (1999) geben eine Reihe weiterer Nektarpflanzen an, nicht aber die Wiesen-Knautie (*Knautia arvensis*), an der das Exemplar aus dem Ochsenfilz während des Beobachtungszeitraums ausschließlich saugte. Der Heilziest-Dickkopffalter scheint auch schon früher selten gewesen zu sein, da OSTHELDER[8] 1925 nur wenige Fundorte nennt. Der aktuelle Status dieser Art, von dem auch in jüngerer Zeit nur wenige Nachweise vorliegen (BRÄU 1995), ist dringend klärungsbedürftig. Häufig dagegen ist auf Pfeifengraswiesen in allen drei Mooren das **Blaukernauge** (*Minois dryas*), auf dessen Habitat feuchter Moorwiesenbereiche der bayerische Name „Filzteufel" treffend hinweist.[9] Wie sehr dieser Schmetterling, der im Voralpenland als „Charakterart von Streuwiesen" gilt (BRÄU 1995), an das naß-kühle Klima der voralpinen Moore angepaßt ist, zeigt sein für Falter ungewöhnliches Fluchtvermögen selbst bei kaltem Nieselwetter.

[7] Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der Nachweis eines Falters 2001 am Rand des von Waldungen umgebenen Hochmoores im Oberoblander Filz bei Schongau. Streuwiesen fehlen hier.

[8] Bemerkung aus Osthelder (1925): „ Bei Augsburg seit Hübner nicht mehr gefunden"

[9] Im Unteren Lechtal fliegt diese Art auf (heute!) trockenen Heiden und in den letzten noch vorhandenen Arealen von Trockenwäldern (Schneeheide- und Pfeifengras-Kiefernwäldern). Möglicherweise ist *Minois dryas* hier ein Faunenrelikt von (heute kaum noch vorhandenen) wechselfeuchten Heidearealen (wie BRÄU 1995 vermutet).



Gelbringfalter *(Lopinga achine)*



Blauschillernder Feuerfalter *(Lycaena helle)*



Wald-Wiesenvögelchen *(Coenonympha hero)*



Geisklee-Bläuling *(Plebejus argus)*



Großes Wiesenvögelchen *(Coenonympha tullia)*



Eiablage des Lungenenzian-Ameisenbläulings an Knospen des Tarant *(Swertia perennis)*



Lungenenzian-Ameisenbläuling *(Maculinea alcon)*



Heilziest-Dickkopffalter *(Charcharodus flocciferus)*

unter www.biologiezentrum.at



Goldener Scheckenfalter
(Eurodryas eurinia)



Blaukernauge
(Minois dryas)



Hochmoor-Perlmutterfalter
(Bolaria aquilonaris)



Hochmoor-Gelbling
(Colias palaeno)



Wegerich-Scheckenfalter
(Melitaea cinxia)



Randring-Perlmutterfalter
(Proclossiana eunomia)

Hinsichtlich des Verhaltens und der Biologie des **Wald-Wiesenvögelchen** (*Coenonympha hero*) besteht noch großer Forschungsbedarf (PRETSCHER 2001). Zur Partnerfindung scheint die Flugraumstrukturierung des Habitates besonders wichtig, da diese Art nur in Busch- und Waldsaumgebieten oder ähnlich gegliederten Waldlichtungen anzutreffen ist (PFEUFFER 1994, BRÄU 1995). Auch MEINEKE (1982) beschreibt als Habitat aus oberschwäbischen Feuchtwiesenkomplexen im Randbereich von Mooren „verbuschende Streuwiesen mit Weiden- und Erlensträuchern sowie um die Randzone von Bruchwäldern". Diese „kühlen, feuchten Streuwiesen mit einsetzender Verbuschung" (WEIDEMANN 1995) entsprechen weitgehend teilverbrachenden Wiesen. Das **Rotbraune Wiesenvögelchen** (*Coenonympha glycerion*)[10] kommt ebenso wie das **Schachbrett** (*Melanargia galathea*) nach meinen Beobachtungen in allen drei Mooren vorwiegend auf trockeneren Pfeifengraswiesenarealen vor. Das **Große Wiesenvögelchen** (*Coenonympha tullia*) fand ich nur im Breiten Moos auf einer leicht degradierten und wollgrasreichen Hochmoorfläche. Dieses Habitat entspricht den Beobachtungen von BRÄU (1995), der in Übereinstimmung mit Beobachtungen aus dem württembergischen Alpenvorland von MEINEKE (1982) auch im bayerischen Alpenvorland den Schwerpunkt der Besiedlung dieser Art in wollgrasreichen Hoch- und Zwischenmoorbereichen („Früh- und Abbaustadien der Hochmoore") sieht. Der **Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling** (*Maculinea nausithous*) fliegt, auch als Imago eng an seine Raupenwirtspflanze den Großen Wiesenknopf (*Sanquisorba officinalis*) gebunden[11], nicht selten auf eng begrenzten Arealen. Der **Lungenenzian-Ameisenbläuling** (*Maculinea alcon*), am einfachsten durch seine deutlich sichtbaren Eier auf den Raupenwirtspflanzen feststellbar, ist offensichtlich fähig, auch entlegen und einzeln wachsende Raupenwirtspflanzen zu finden. Am häufigsten legt er in den untersuchten Gebieten seine Eier an den Lungenenzian (*Gentiana pneumomanthe*), etwas seltener auch an den Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) ab. Mehrmals wurde die Eiablage auch an den Tarant (*Swertia perennis*), auch hier an Knospen oder in Knospennähe, beobachtet.[12] BRÄU (1995) nennt den stark gefährdeten Lungenenzian-Ameisenbläuling nicht zuletzt wegen seiner komplexen Ökologie und der dadurch bedingten hohen Verletzungsgefahr seines Lebensraums die „Gallionsfigur des Schmetterlingsschutzes in Streuwiesen" Als typischer Bewohner verheideter Hochmoorareale dringt der **Geisklee-Bläuling** (*Plebejus argus*)[13] auf Störstellen auch weit in die Hochmoorflächen

[10] BLAB & KUDRNA (1982) teilen diesen Falter in erster Linie der hygrophilen Falterformation zu. Dies deckt sich nicht mit meinen hier angegebenen Beobachtungen für Moorbereiche. Zudem ist *Coenonympha glycerion* ein typischer Vertreter der Tagfalterfauna von Heiden.
Auffällig ist die zeitliche Anpassung der Phänologie dieses Falters an die Blütezeit seiner Raupenwirtspflanze. So fliegt diese Art genau zur Zeit der Blüte des Großen Wiesenknopf, der in den höher gelegenen und wesentlich kühleren Mooren merkwürdigerweise circa 3 Wochen früher als auf den Heiden im Unteren Lechtal blüht. (Warum im Unteren Lechtal der Große Wiesenknopf wesentlich später blüht, muß hier offen bleiben).

[12] Fotodokumentation liegt vor. (s. Seite 59)

[13] Trotz intensivster Suche fand ich nie eine am Heidekraut (*Calluna vulgaris*) zu erwartende und wohl nachtaktive Raupe. Ein Fund dieser Raupe mit assoziierten Ameisen wäre besonders wünschenswert, da nach meinem Wissensstand die im Moor mit *Plebejus argus* assoziierte Ameisenart unbekannt ist. (Für die Mitteilung ev. Beobachtungen, insbesondere auch für die Zusendung von entspr. Ameisenex. wäre ich sehr dankbar.)

unter www.biologiezentrum.at

ein. Am häufigsten ist er im Breiten Moos. Die wenigen registrierten Funde des vom Aussterben bedrohten **Blauschillernden Feuerfalters** (*Lycaena helle*) im Ochsenfilz und im Breiten Moos lassen leider noch keine sichere Habitatzuordnung zu. Zu den ebenfalls stark gefährdeten Faltern dieser Moore zählt auch der **Gelbringfalter** (*Lopinga achine*). Seine Flugstellen im Ochsen- und Erlwiesfilz, lichte Waldstrukturen mit reichlich Bodenvegetation, entsprechen dem Habitat, das bereits 1925 OSTHELDER für Süddeutschland beschrieben hat: „lichte Wälder mit Laubholz". Auch nach EBERT & RENNWALD (1991) ist für diese Art „ein sehr lückiger Kronenraum der Baumschicht und eine reiche Strukturierung der üppig entwickelten Strauch- und Krautschicht" wesentlich. Nicht gefunden habe ich den vor allem im Breiten-Moos zu erwartenden **Hochmoor-Bläuling** (*Vacciniina optilete*). Möglicherweise habe ich ihn in den dichten Populationen des Geisklee-Bläulings übersehen. Zur Ökologie des **Baumweißlings** (*Aporia crataegi*), der in den letzen drei Jahrzehnten in unseren Bereichen merkwürdigerweise nur noch in voralpinen Mooren und in den Alpen selbst regelmäßig anzutreffen ist, wurden die Beobachtungen bereits ausführlich beschrieben (PFEUFFER 2001). Sein Larvalhabitat, vorwiegend Schlagfluren mit besonnten Ebereschen, ist in Moorkomplexen von seinem blütenreichen Imaginalhabitat vor allem auf Streuwiesen räumlich deutlich getrennt. Insofern ist auch dieser Falter zumindest in Moorgebieten ein „Komplexbiotopbewohner".

3.2 Heuschrecken

Von den 20 nachgewiesenen Heuschreckenarten sind nach der *Roten Liste der gefährdeten Tiere Bayerns* (1992) sieben Arten, also knapp ein Drittel, sog. Rote Liste-Arten. Der Gefährdungsgrad ist allerdings nicht so hochgradig wie bei vielen Tagfaltern (Tab. II).
Arten- und individuenreichste Habitate sind auch bei Heuschrecken die Pfeifengraswiesen. Hochmoore sind heuschreckenarm. In Spirkenbruchwäldern fand ich nur sehr selten und jeweils nur wenige Exemplare der Kurzflügeligen Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*).
Nicht gefunden habe ich folgende eventuell zu erwartenden Arten: Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda* FABRICIUS, 1798), Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* LINNAEUS, 1758), und Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis* LATREILLE, 1840). Möglicherweise ist aber für die Maulwurfsgrille und die Kurzflügelige Schwertschrecke das Klima dieser Moore zu rauh. So liegt der höchste Fund der Kurzflügeligen Schwertschrecke bei 657 m ü. NN in Tirol (SMETTAN 1987); die Maulwurfsgrille ist beispielsweise in Berchtesgarden und Tölz bis maximal 700 m ü. NN bekannt (ZACHER 1956). Für weitere Arten, die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus* THUNBERG, 1815), den Buntbäuchigen Grashüpfer (*Omocestus rufipes* ZETTERSTEDT, 1821) und den Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus* PANZER, 1796), die nach HAFNER (1998) ebenfalls Hochmoor- und Hochmoorrandbereiche besiedeln können, fehlen in den hier untersuchten Mooren entsprechende Habitate. Zu den verheideten und trockenen Arealen in der Nähe von Torfstichen sind keine Verbundsysteme als mögliche Zuwanderungswege für diese Arten zu erkennen.

Bemerkungen zu einigen Arten

Im Gegensatz zu Tagfaltern gibt es bei Heuschrecken keine Arten, die streng an Hochmoore und ihre Randbereiche gebunden sind. Vielmehr werden intakte Hochmoore nur von kleinen Populationen weniger Arten mit andersweitigem Verbreitungsschwerpunkt besiedelt (HAFNER 1998).

In verheideten Mooren war der **Sumpfgrashüpfer** (*Chortippus montanus*) die mit Abstand häufigste Heuschreckenart. Von dort dringt diese stark hygrophile Art (DETZEL 1998) bis in Hochmoorareale vor. Vorwiegend war sie hier in Bulten, seltener auch in Schlenken zu finden, einzelne Exemplare selbst noch nach Nachtfrösten bis Anfang November. Auf Pfeifengraswiesen ist der Sumpfgrashüpfer u. a. mit dem dort sehr häufigen **Gemeinen Grashüpfer** (*Chortippus parallelus*) und mit dem ebenfalls häufigen **Wiesengrashüpfer** (*Chortippus dorsatus*) vergesellschaftet. Die Verbreitung der **Kurzflügeligen Beißschrecke** (*Metrioptera brachyptera*) deckt sich weitgehend mit dem Vorkommen des Sumpfgrashüpfers. Auch diese Art dringt weit in die Hochmoore

Tab. II: Heuschrecken

	Moor	Habitat/Fundort	H	G
TETTIGONIIDAE LAUBHEUSCHRECKEN				
Barbitistes constrictus BRUNNER VON WATTENWYL, 1878 Nadelholz-Säbelschrecke	O	Pfeifengraswiese (unweit einer solitären Fichte)	Ein	4R
Conocephalus discolor THUNBERG, 1815 Langflügelige Schwertschrecke	O	Pfeifengraswiese (feuchter Bereich)	(+)	4R
Tettigonia cantans FUESSLY, 1775 Zwitscherschrecke	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Hochstaudenfluren, eutrophierte Störstellen im Hochmoor (Breites Moos), Waldränder, Waldlichtungen, Krautschicht lichter Waldstrukturen, Forstwegeränder	+++	
Decticus verrucivorus LINNAEUS, 1758 Warzenbeißer	O,B	Pfeifengraswiesen. Einzelfund in einer leicht degradierten Hochmoorfläche (Breites Moos)	+	3
Metrioptera roeseli HAGENBACH, 1822 Roesels Beißschrecke	O,E,B	Pfeifengraswiesen, degradierte (verheidete) Hochmoorareale, Randbereiche von degradierten (leicht verbuschten) Hochmoorarealen	+++	
Metrioptera brachyptera LINNAEUS, 1761 Kurzflügelige Beißschrecke	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Hochmoorbereiche (besonders, aber nicht ausschließlich Bulte, vereinzelt Schlenken), sehr selten ombrotrophes Spirkenfilz (Ochsenfilz), lichte Fichtenwälder am Hochmoorrand, selten (Breites Moos). Größere Waldlichtungen	+++	
Pholidoptera aptera FABRICIUS, 1793 Alpen-Strauchschrecke	O	am Rand von zwei Pfeifengraswiesen (Übergang zu Hochstaudenflur)	(+)	RL
Pholidoptera griseoaptera DE GEER, 1773 Gewöhnliche Strauchschrecke	O,E,B	Waldränder, Wegränder (besonders im Wald), Waldlichtungen, Pfeifengraswiesen (Randbereich), Hochstauden	++	

unter www.biologiezentrum.at

	Moor	Habitat/Fundort	H	G
TETRIGIDAE DORNSCHNECKEN				
Tetrix undulata SOWERBY, 1806 Gemeine Dornschrecke	B	verheidete Hochmoorfläche bei alten Torfabbaustellen, Bult im Hochmoor (Einzelfund)	—-	
Tetrix subulata LINNAEUS, 1758 Säbeldornschrecke	B	Störstelle in feuchter Pfeifengraswiese	—-	
ACRIDIDAE FELDHEUSCHNECKEN				
Stethophyma grossum LINNAEUS, 1758 Sumpfschrecke	B	Seggen- und binsenreiches Areal am Hochmoorrand, von hier über degradiertes Hochmoor bis zu Störstellen im Hochmoor (Graben an vergrastem Weg und eutrophiertem Randbereich eines alten Torfstiches). Pfeifengraswiese	+++	3
Euthystira brachyptera OCSKAY, 1826 Kleine Goldschrecke	O,E,B	Peifengraswiesen, degradierte (bes. verheidete) Hochmoorflächen, Hochmoorränder, Waldlichtungen, Waldschläge (trocken und feucht), sonnige Ränder von Forstwegen	+++	RL
Omocestus viridulus LINNAEUS, 1758 Bunter Grashüpfer	O,E,B	Waldränder, Waldlichtungen, Windwurfflächen, Krautschicht lichter Waldstrukturen, Pfeifengraswiesen, verbuschte Hochmoorränder (selten)	+	
Gomphocerippus rufus LINNAEUS, 1758 Rote Keulenschrecke	O,E,B	Pfeifengraswiesen (vorwiegend trockenere Bereiche), Waldränder, größere Waldlichtungen, Ränder von Forstwegen	++	
Chorthippus biguttulus LINNAEUS, 1758 Nachtigall-Grashüpfer	O,E,B	rel. trockene Wiesen- und Riedwiesenrandbereiche, degradierte trockene (leicht verheidete) Hochmoorbereiche (Ochsenfilz und Breites Moos)	++	
Chorthippus brunneus THUNBERG, 1815 Brauner Grashüpfer	O,E,B	trockene Riedwiesenrandbereiche, trockene größere Waldlichtungen, trockene und besonnte breitere Randstreifen von Forstwegen	++	
Chorthippus albomarginatus DE GEER, 1773 Weißrandiger Grashüpfer	O,B	Pfeifengraswiesen	(+)	4R
Chorthippus dorsatus ZETTERSTEDT, 1821 Wiesengrashüpfer	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben	+++	4R
Chorthippus parallelus ZETTERSTEDT, 1821 Gemeiner Grashüpfer	O,E,B	vorwiegend trockenere Bereiche von Pfeifengraswiesen, Wirtschaftswiesen, degradierte Randbereiche von Hochmooren	+++	
Chorthippus montanus CHARPENTIER, 1825 Sumpfgrashüpfer	O,E,B	Pfeifengraswiesen, Gräben, Hochmoorbulte, vereinzelt in Schlenken, degradierte (vorwiegend verheidete) Hochmoorflächen	+++	4R

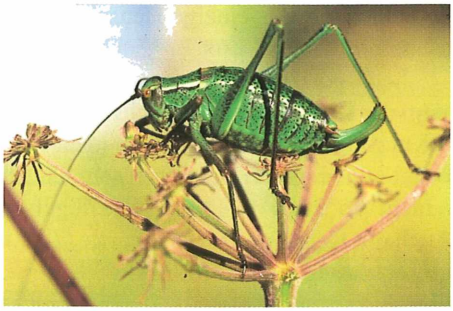
O: Ochsenfilz, E: Erlwiesfilz, B: Breites Moos. —- : keine Angaben möglich, Ein: Einzelbeobachtung(en), (+): selten, +: nicht selten, ++: häufig, +++: sehr häufig. 3: gefährdet, 4R: potentiell gefährdet durch Rückgang, RL: rückläufiger Status in Nachbarländern u./o. BRD (nach KRIEGBAUM, H. (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns).

ein, lebt hier vor allem in Bulten, aber auch in Schlenken. Als einzige Heuschreckenart fand ich sie sehr selten in ombrotrophen Spirkenfilzen. Besonders häufig ist die Kurzflügelige Beißschrecke in Moorrandbereichen und Übergängen zu Pfeifengraswiesen. Hier mischt sich ihr Vorkommen mit dem der **Roeselschen Beißschrecke** (*Metrioptera roeselii*), die aber im Gegensatz zur Kurzflügeligen Beißschrecke mehr verbuschte Moorrandbereiche zu bevorzugen scheint und in diesen Bereichen sehr häufig ist. Nach BELLMANN (1993) ist sie auch nicht so stark wie die Kurzflügelige Beißschrecke an feuchte Wiesen gebunden. Auch die **Gemeine Dornschrecke** (*Tetrix undulata*), die nach BELLMANN (1993) auch in „nicht zu feuchten Mooren" vorkommt, scheint bis in Hochmoore vorzudringen, wie ein Einzelfund dieser Art in einem nicht sehr feuchten Areal eines mitten im Hochmoorareal gelegenen Bultes nahelegt.[14] DETZEL (1998) gibt auch für Baden-Württemberg u. a. Nieder- und Hochmoore als Fundorte für diese Art an. Von der **Sumpfschrecke** (*Stethohyma grossum*), der hygrophilsten Feldheuschreckenart Mitteleuropas (INGRISCH & KÖHLER 1998), gibt es im Breiten Moos eine sehr große Population und im Birklander Filz eine kleine Population. Am dichtesten kommt diese Art, die sich heute nur im Alpenvorland einigermaßen behaupten konnte (BELLMANN 1993), am Rand des Hochmoores in übergangs- bis niedermoorähnlichen Strukturen im Breiten Moos vor. Wohl von hier aus dringt sie über degradierte (vergraste) Hochmoorbereiche, über Gräben und Wegränder bis ins Hochmoor vor, wo sie allerdings nur eutrophierte Störflächen als Habitat zu nutzen scheint. Ein Männchen fand ich über 2 km vom Randbereich dieses Vorkommens entfernt auf einer Hochstaudenflur.[15] Die **Kleine Goldschrecke** (*Euthystira brachyptera*), die generell feuchte und trockene Lebensräume besiedelt (BELLMANN 1993), kommt in den drei Mooren in Regionen feuchter und trockener Ausprägung, vom Moor- und Spirkenbruchwaldrand bis zu Windwurfflächen, von verheideten Hochmoorarealen bis zu Weg- und Waldrändern vor. Ein wichtiger Faktor der Habitatsansprüche in Moorkomplexen scheint für diese Art, die eine Mindestwärmsumme benötigt (DETZEL 1998), lange Besonnung zu sein. Insgesamt zählt die Kleine Goldschrecke in den untersuchten drei Mooren zu den häufigsten Arten. Ebenfalls sehr häufig ist die **Zwitscherschrecke** (*Tetigonia cantans*), wobei auch diese leicht hygrophile Art (DETZEL 1998) unterschiedlichste Räume im Moorkomplex zu besiedeln vermag: Pfeifengraswiesen, Grabenränder, Waldlichtungen und Waldränder. Bestimmendes Merkmal ihrer Habitate dürfte eine höhere Vegetationsschicht zu sein. Nicht selten war sie auch auf Büschen anzutreffen. Auffallend selten fand ich dagegen die **Langflügelige Schwertschrecke** (*Conocephalus discolor*) und den **Weißrandigen Grashüpfer** (*Chortippus albomarginatus*), ausschließlich in feuchten Bereichen von Pfeifengraswiesen. Für die Langflügelige Schwertschrecke nimmt die Besiedlungsdichte in Baden-Württrmberg in der Höhenlage der drei Moore bereits deutlich ab (DETZEL 1998). Vielleicht ist dies als Erklärung für den seltenen und lokal begrenzten Nachweis dieser Art in den drei Mooren zu werten. Eher selten waren auch die Funde des **Warzenbeißers** (*Decticus*

[14] Die Tetrixarten bedürfen im Hinblick auf Artenzusammensetzung, Verbreitung und Häufigkeit in den hier untersuchten drei Mooren noch einer eingehenden Untersuchung.

[15] Die Männchen dieser Art sind besonders flugtüchtig, vor allem bei warmem und sonnigem Wetter. Nicht selten flogen sie über 30m weit.

unter www.biologiezentrum.at



Nadelholz-Säbelschrecke
(Barbitistes constrictus)



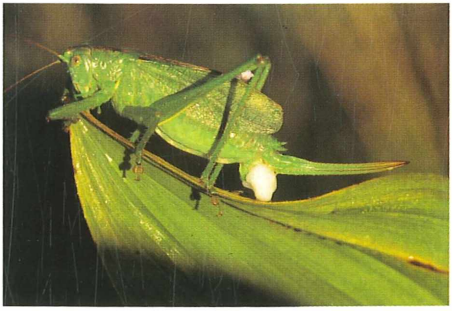
Warzenbeißer *(Decticus verruciverus)*



Kurzflügelige Beißschrecke
(Metrioptera brachyptera)
[im Hochmoor mit Gewöhnlicher Moosbeere]



Sumpfgrashüpfer
(Chortippus montanus)
[auf Rauschbeere]



Zwitscherschrecke *(Tettigonia cantans)*
[Weibchen mit Spermatophore]



Sumpfschrecke *(Stethophyma grossum)*
[Weibchen]

verrucivorus), fast ausschließlich auf Moorwiesen. Ein wohl versprengtes Männchen fand ich im Breiten Moos im Hochmoor, etwa 500 m von der nächsten Pfeifengraswiese entfernt, circa 20 cm über dem hier permanent nassen Moorboden an einem Grashalm stridulierend. Selten ist auch die **Alpen-Strauchschrecke** (*Pholidoptera aptera*). Ich fand sie nur im Ochsenfilz[16] in kleinen und dünnen, meist über Jahre konstanten Populationen. Während ich die Alpen-Strauchschrecke in den Nordalpen nur oder zumindest ganz vorwiegend von sonnenexponierten Arealen kenne, waren die Populationen im Ochsenfilz in Bereichen anzutreffen, die durch nahestehende Bäume über Stunden im Schatten liegen. FISCHER (1950) ermittelte für diese Art als Nordgrenze eine gerade Verbindungslinie vom Bodensee bis südlich München. Die Populationen im Ochsenfilz liegen auf dieser Grenzlinie. Somit dürften diese Populationen zu den nördlichsten im Alpenvorland zählen.[17] Ein Zufallsfund ist der Nachweis eines Weibchens der **Nadelholz-Säbelschrecke** (*Barbitistes constrictus*) auf einer Pfeifengraswiese in unmittelbarer Nähe einer Einzelfichte im Ochsenfilz. Über die Lebensraumansprüche dieser Art, deren Verbreitungsschwerpunkt in den Nadelwäldern des östlichen Mitteleuropa (HARZ 1957) liegt, ist bisher wenig bekannt (DETZEL 1998), ebenso über die tatsächliche Verbreitung in Mitteleuropa.[18] Ohne Arbeit mit einem Frequenzmodulator entgeht diese dämmerungs- und nachtaktive Laubheuschrecke wegen ihrer versteckten Lebensweise auf Nadelbäumen in der Regel dem Nachweis.

4. Diskussion

4.1 Artenvielfalt

Als sehr differenzierte Feuchtbiotope sind voralpine Moorkomplexe besonders artenreich. Dies hat SCHAUER 1985 u.a. am Beispiel des Ochsen- und Erlwiesfilzes aus vegetationskundlicher Sicht aufgezeigt. Gleiches ergibt sich nach den hier aufgeführten Untersuchungen auch für Tagfalter und Heuschrecken. Die hohe Artenzahl ist besonders bemerkenswert, da sich das Artenspektrum der drei hier untersuchten Moorkomplexe weitgehend auf tyrphophile, hygrophile und mesophile Arten beschränkt. Rein xerothermophile Arten, die bei Tagfaltern und Heuschrecken zahlreich sind, entfallen.[19]

Artenarm sind gerade die Landschaftsteile, die als „Urlandschaft" zu werten sind, nämlich Hochmoorareale und Spirkenbruchwälder. Artenreicher sind degradierte

[16] Eine sehr kleine Population befand sich in der Grenzregion zum Erlwiesfilz. Auch diese Population erschien über drei Jahre stabil, bis im Jahr 2000 kein Exemplar mehr zu finden war. Veränderungen des Habitats, einer Hochstaudenflur am Rand einer Pfeifengraswiese, waren nicht zu erkennen. 2001 fand ich hier wieder ein Weibchen.

[17] SCHUBERT (1995) beschreibt ein Vorkommen dieser alpinen Art an der Litzauer Schleife (Lech) bei Schongau.

[18] Fichten in präalpinen Moorgebieten scheinen u. a. den Lebensraumansprüchen dieser Art zu genügen. Darauf weist ein weiterer (Zufalls-) Fund von 1993 hin. Auch dieses Exemplar fand ich auf einer Wiese unter Fichten in einem Moorkomplex bei Egling (Oberbayern). KUHN entdeckte 1987 das erste Exemplar in Bayerisch-Schwaben, unweit des Krottensteinmooses bei Buching im NSG Ammergauer Berge. Dies war der damals westlichst gelegene Fundort.

[19] In einigen voralpinen Mooren gibt es auch auf „Wärmeinseln", selbst auf Moorboden (entstanden durch Torfabbau), xerothermophile Arten (vgl. SIEDLE 1996). Hier steigt natürlich die Gesamtartenzahl von Arten, die Moorkomplexe besiedeln, noch weiter an.

unter www.biologiezentrum.at

Hochmoore und am artenreichsten sind die durch menschliche Nutzung entstandenen Pfeifengraswiesen. Dies gilt für Pflanzen (SCHAUER 1985), Tagfalter und Heuschrecken gleichermaßen.

4.2 Reichgegliederte Moorkomplexe als Grundlage für Artenreichtum

Typische Standorte voralpiner Moore sind durch die Geländemorphologie der bewegten Moränenlandschaft, nicht selten zusätzlich durch anthropogene Einflüsse sehr differenziert strukturiert. Dies gilt auch für die hier untersuchten Moore, wobei in Pfeifengraswiesen unterschiedliche Standortbedingungen besonders augenfällig sind. Hier finden sich z.B. neben feuchten und wechselfeuchten Mulden mit Torfgrundlage trockene Hügel auf kiesigem Grund, eingelagerte Kalkflachmoore neben Schilfzonen und leicht erhöhte trocken-warme Wiesen-Waldränder neben kühl-feuchten Senken.[20] Auch in Waldregionen wechseln u. a. immer wieder feuchte Fichten- und verschiedene Bruchwälder mit trockenen, weil auf kiesigen Erhebungen stockenden Buchenwäldern sowie lichte Waldstrukturen mit eintönigen Fichtenforsten. Weitgehend intakte Hochmoorflächen gehen oft in verheidete, d.h. degradierte Bereiche über. Dabei zählen zu den Strukturen heutiger Hochmoorflächen auch trockengefallene und angestaute Torfstiche, verlandende Gräben, mitunter auch Wege.
Diese und weitere in ihrer Vielfalt kaum zu erfassende abiotische und biotische Faktoren sind letztlich die Grundlage für den Artenreichtum der voralpinen Moore.
Da Tagfalter und Heuschrecken als Biotopzeigerarten anerkannt sind (BLAB & KUDRNA 1982, HEUSINGER 1987, EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995, DETZEL 1998, INGRISCH & KÖHLER 1998), läßt der Nachweis bestimmter Arten auf anders kaum oder nur sehr aufwendig erkennbare Biotopstrukturen schließen. Dabei weisen Tagfalter besonders auf vorgegebene Vegetationbedingungen hin, da bei ihnen eine enge Bindung an Pflanzen bis hin zur Bindung an eine einzige Pflanzenart dominiert. So ist für viele Arten im Imaginalstadium die floristische Zusammensetung (Blütenfarbe, Blütenform und Blütenhöhe) entscheidend (BLAB & KUDRNA 1982). Noch deutlicher wird bei einigen Faltern ihre extrem spezifische Verbindung zu ihren Raupenwirtspflanzen. Analog zu Beispielen von Trockenhabitaten (PFEUFFER 1997) wird auch bei einigen moortypischen Arten die jeweilige Pflanze erst bei Erfüllung bestimmter Standortbedingungen zur Raupenwirtspflanze. Dies sollen folgende Beispiele verdeutlichen: Ausschlaggebend sind für den Lungenenzian-Ameisenbläuling nach BRÄU (1995) neben der ausreichenden Dichte von Nestern der Wirtsameisen nicht nur große, sondern auch gut zugängliche Blütenknospen seiner Raupenwirtspflanzen. Dies setzt lückig strukturierte und „sommer-trockene Partien" in Pfeifengraswiesen voraus. Auch der Goldene Scheckenfalter benötigt ähnliche Vegetationsstrukturen, da er große und nahe an der Basis sitzende Blätter des Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), die aus der übrigen Vegetation herausragen, bevorzugt (EMMET & HEATH 1990, zitiert nach BRÄU 1995). Auch beim Heilziest-Dickkopffalter spielt die Zugänglichkeit und Sichtbarkeit der Wirtspflanze neben mikroklimatischen Verhältnissen des Wirtspflanzenstandortes eine entscheidene Rolle (ALBRECHT et al. 1999).

[20] Deshalb gleicht keine Pfeifengraswiese der anderen. Wegen dieser „individuellen" Eigenart ist somit keine Pfeifengraswiese ersetz- oder ausgleichbar.

Das Vorkommen von Tagfaltern als „Komplexbiotopbewohnern" wie Hochmoor-Gelbling, Hochmoor-Perlmutterfalter und Baumweißling (vgl. 3.1) belegt zudem nicht nur eine räumliche, sondern auch funktionale Vernetzung entsprechender Biotope.

Heuschrecken zeigen vor allem mikroklimatische Bedingungen in Bodennähe (INGRISCH & KÖHLER 1998) an, wobei bei vielen Arten der Bodenfeuchtigkeit eine besondere Bedeutung zukommt. Wenn sie dennoch in verschiedenen Vegetationsgesellschaften ihren Verbreitungsschwerpunkt haben, liegt dies daran, daß durch die Vegetationsstruktur das Mikroklima eines Habitats wesentlich mitbestimmt wird (SMETTAN 1991). Dies soll wiederum an einigen im wesentlichen von BRÄU (1995) zusammengetragenen Beispielen deutlich werden: Die Sumpfschrecke kann als sehr hygrophile Art nur Gebiete besiedeln, die besonders während der Embryonal- und Larvalentwickung eine sehr hohe Bodenfeuchte aufweisen. Zusätzlich scheint für diese Art, die Torfmoosbereiche der Hochmoore nicht besiedelt (BELLMANN 1993), eine lückenhafte Vegetationstruktur ausschlaggebend. BRÄU (1995) beschreibt für voralpine bayerische Pfeifengraswiesen als wesentliche Voraussetzung für die Besiedlung der Sumpfschrecke schwachwüchsige Pfeifengrasbestände, in die aufgrund geringfügiger, kleinflächiger Standortunterschiede mosaikartig höherwüchsige „Pfeifengrasinseln" eingestreut sind.[21] Der Warzenbeißer benötigt während seiner Embryonalgenese ebenfalls Bodenfeuchtigkeit, für seine Larvalentwicklung zusätzlich viel Wärme. Diese Bedingungen erfüllen in Moorgebieten nur Pfeifengraswiesen und Moor-Heide-Flächen mit wechselnder Pflanzenstruktur. Derartige heterogene Vegetationsstrukturen mit dem charakteristischen „Nebeneinander von hoher, dichter Vegetation und kurzrasigen Stellen" (DETZEL 1998) finden sich auch in den Habitaten des Warzenbeißers in den drei Mooren. Auch der Sumpfgrashüpfer ist einerseits sehr hygrophil, andererseits auch wärmebedürftig. Wohl deshalb ist auch er in niederwüchsigen Strukturen der drei Moore deutlich häufiger als in hochwüchsigen genutzten oder verbrachten Feuchtwiesen.

Demnach belegt der Nachweis bestimmter Tagfalter- und Heuschreckenarten in den drei Moorkomplexen, daß trotz aller stattgefundenen Zerstörung und Beeinträchtigung (4.3) noch immer charakteristische Strukturen wesentlicher Moorhabitate vorhanden sind, zumindest rudimentär. Der Artenreichtum der vorgefundenen Tagfalter- und Heuschreckenfauna steht überdies beispielhaft für einen generellen und in seiner Gesamtheit kaum erfassbaren faunistischen Artenreichtum.

4.3 Moorschutz

Die heutige Situation der voralpinen Moore ist bekannt und mehrfach beschrieben (u. a. KAULE 1976, RINGLER 1981, GERKEN 1983). Sie reicht von der völligen Zerstörung in der Vergangenheit über fortlaufende Degradierung durch anhaltende anthropogene Einflüsse bis zum industriellen Torfabbau selbst noch in unseren Tagen (PFEUFFER 1996), und dies, obwohl bekannt ist, daß nirgends die Regeneration eines bis auf die Mine-

[21] Derartige Habitatstrukturen finden sich deutlich erkennbar vor allem im Habitat der Sumpfschrecke in dem ans Breite Moos angrenzenden Birklander Filz.

Unter www.biologiezentrum.at

ralstufe abgetorften Moores gelang (GERKEN 1983).[22] Ebenso wurden Schutzkonzepte, insbesondere die Priorität eines ungestörten Wasserhaushaltes und einer ausreichend breiten Pufferzone, vielfach beschrieben (u. a. KAULE 1976, RINGLER 1978, SCHAUER 1985) - und in der Praxis allzu häufig ignoriert.
Die Phasen von Moorzerstörung und von nutzungsbedingten Beeinträchtigungen sind auch am Ochsenfilz, Erlwiesfilz und Breiten Moos nicht spurlos vorübergegangen. Durch Torfabbau sind am meisten das Ochsenfilz und das Wieswaldfilz beeinträchtigt. In allen Mooren sind teils tiefe ältere Entwässerungsgräben zu finden. In einigen, wenn auch wenigen und kleinräumigen, Bereichen des Breiten Mooses reicht die intensive landwirtschaftliche Nutzung (Gülle-Wiese und Intensivbeweidung) bis an den Moorrand. In keinem der drei Moore ist die typische Zonierung voralpiner Moore völlig erhalten.

4.3.1 Renaturierung

In allen drei hier vorgestellten Mooren ist trotz aller Beeinträchtigungen das „Ökosystem Moorkomplex" noch erkennbar, gerade im Hinblick auf die noch vorkommenden charakteristischen Arten. Diese Arten sind durch Verlust und durch Degradierung ihrer Biotope jedoch häufig auf kleine und isoliert liegende Flächen zurückgedrängt. Deshalb sind in Regenerationsversuche alle moortypischen Habitate vom Hochmoor bis zur Streuwiese, vom Bruchwald bis zum Moorbach, vom Niedermoor bis zum Kalkflachmoor einzubeziehen und zusätzlich ausreichende Puffersysteme als Abgrenzung zur intensiv genutzten Umgebung einzurichten. Höchste Priorität muß der Regeneration von Hochmooren eingeräumt werden, und dies, obwohl sie sehr artenarm sind und die Regeneration nur auf Kosten artenreicherer, aber degradierter Hochmoorflächen möglich ist. Hochmooren kommt nicht nur bezüglich des Wasserhaushaltes von Moorkomplexen zentrale Bedeutung zu (RINGLER 1977). Sie sind auch Habitate von Arten, die dem Extremstandort Hochmoor so spezifisch angepaßt sind, daß sie nur dort leben können. Als Relikte eiszeitlicher Tundren sind viele unter anderem auch an klimatische Bedingungen gebunden, die sie im Alpenvorland nur in den Kälteinseln der Hochmoore finden.
Gerade aus tierökologischer Sicht ist auf die räumliche Zuordnung bestimmter Biotope zu achten (z. B. funktionale Verzahnung von Hochmoor und Streuwiese, vgl. 3.1 u. 4.2). Bei Einrichtung von Verbundsystemen zwischen getrennten Offenlandsbereichen können auch lichte Waldstrukturen und natürliche sowie passagere Waldlichtungen, teil-

[22] Die Menge abgebauten Torfes in Bayern ist nicht in Erfahrung zu bringen: „... Neue Zahlen über das derzeitige Torfabbauvolumen in Bayern sind nicht bekannt, da bei der geringen Anzahl von Torfwerken das Bayerische Statistische Landesamt keine Zahlen bekanntgeben darf (gesetzliche Auflage)". Auszug aus einem Schreiben der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenanbau vom 31.8.95 an den Verfasser. Wie konträr die Bedeutung des Torfabbaus auch in unserer Zeit noch gesehen wird, wird durch folgendes Zitat deutlich: „... Denken wir schließlich auch daran, wieviel Freude Torf in Wohnungen, auf Balkonen und in Gärten bereitet, wo er in vielfältiger Form zur Anwendung gelangt". Schlußsatz eines Vortrages: „Wirtschaftliche Bedeutung von Moorflächen" von W. GIPP, Bayer. Berg-, Hütte- und Salzbergwerke AG, Zweigniederlassung Alpentorfwerke Rosenheim. Tagungsbericht 6/81 (29. Juni – 1. Juli 1981) ANL, Aspekte der Moornutzung.

weise auch breite und blütenreiche Forstwaldwegeränder als Trittsteine oder Verbindungslinien fungieren (vgl. Tab. I. und Tab. II).[23]
Entsprechende Bemühungen zur Regeneration der drei Moorkomplexe vorwiegend in den letzten Jahren sind zu erkennen. So wurden im Ochsen- und Wieswaldfilz entwässernde Gräben maschinell, und in empfindlichen Bereichen des Breiten Moos durch Handarbeit aufgestaut. Degradierte Hochmoorflächen im Breiten Moos wurden entbuscht. Dringende Entbuschungen der degradierten Hochmoorflächen des Ochsen- und Wieswaldfilzes sind für die nächste Zeit vorgesehen. Im Breiten Moos wurden darüberhinaus von ehrenamtlicher Naturschutzseite (LBV-Kreisgruppe Landsberg) Grundstücke aufgekauft, um sie auch ökologisch wieder in den Moorkomplex einzugliedern. Durch Neuaufforstung mit Baumarten, die dem ökologischen Waldbild der Moränenlandschaft entsprechen, hat sich besonders nach der Sturmkatastrophe von 1990 vielerorts das Bild ehemaliger monotoner Fichtenforste aus ökologischer Sicht sehr positiv gewandelt.
Die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Naturschutzbehörde, Forstverwaltung und ehrenamtlichen Naturschutz (LBV Kreisgruppe Landsberg und Starnberg) ist hier geradezu beispielhaft. Der Erfolg ist besonders im Breiten Moos zu erkennen (vgl. dazu WEID 1999 und WERNER 2001).

4.3.2 Pflege und Entwicklung

Im Gegensatz zu den ursprünglichen Moorstandorten sind die durch Nutzung entstandenen Moorwiesen als potentielle Waldstandorte nur durch weitere Nutzung bzw. unter den heutigen Bedingungen nur durch eine entsprechende „Pflege" zu erhalten. Diese Wiesen haben sich, vergleichbar unseren Heiden, zu so wertvollen Habitaten entwickelt, daß ihrem Erhalt aus der Sicht des Artenschutzes höchste Priorität zuerkannt wird (u. a. SCHAUER 1985, BLAB 1993, QUINGER, SCHWAB, RINGLER, BRÄU, STROHWASSER R. & WEBER J. 1995, POTT 1996, WEID, 1999).[24]
Da Tagfalter und Heuschrecken als anerkannte Biotopzeigerarten ein relativ verläßlicher Parameter für die Effizienz von Biotopflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind, sollen hier aus der Sicht des Tagfalter- und Heuschreckenschutzes einige Überlegungen zur Pflege von Streuwiesen diskutiert werden.
BLAB (1993), LIPSKY & BRÄU (1990) sowie der SCHWEIZERISCHE BUND FÜR NATURSCHUTZ (SBN 1988) und WEID (1999) sehen in der bisherigen Form der einschürigen und spät im Herbst durchgeführten Streumahd die geeignete Form der Pflege. Zur Frage der Beweidung führt der SBN aus: „Eine Beweidung kommt wegen der hohen Trittschäden nicht in Frage". RINGLER (1995) und LUICK (1996) diskutieren die Moorbe-

[23] Auf einer Waldlichtung von circa 800 qm Größe ließen sich z. B. 23 (!) Tagfalterarten nachweisen (PFEUFFER 1994). Dies belegt, wie wichtig derartige offene Waldstrukturen als Trittstein für Offenlandsarten und als Habitat von Bewohnern lichter Waldstrukturen sind.

[24] Trotz ihres einmaligen Artenreichtums (und trotz landwirtschaftlicher Überproduktion) wurden und werden bis in unsere Zeit Pfeifengraswiesen in ertragreicheres Grünland umgewandelt. Dazu aus: STÄHLIN, A. & SCHWEIGHART, O. (1960): Verbreitete Pflanzengesellschaften des Dauergrünlandes, der Äcker, Gärten und Weinberge. BLV, München: „... Durch eine nur gelegentlich notwendige Entwässerung und zweimaligen Schnitt schnell in ... Futterwiesen zu verwandeln. ... Pfeifengraswiesen außerhalb der Grünlandgebiete sind landwirtschaftliche Fossilien ohne Daseinsberechtigung." (Zitiert nach WEIDEMANN 1995).

unter www.biologiezentrum.at

weidung dagegen als Alternative. DOLEK et al. (1999) kommen zu dem Ergebnis, daß die Unterschiede von Tagfaltern und Heuschrecken zwischen Weide und Streumahd in den von ihnen untersuchten voralpinen Moorgebieten „überraschend gering" sind. Die von ihnen untersuchten Regionen zeichnen sich durch „Großflächigkeit" und „heterogene Zusammensetzung der Weidefläche (wechselnde Anteile von Fettweide, Niedermoor, Hochmoor und Wald)" aus. Derartige Weideflächen gibt es im Ochsen- und Erlwiesfilz ebenso wie im Breiten Moos nicht. Die Streuwiesen sind hier räumlich sehr begrenzt, meist umgeben von Wald. Eine Waldbeweidung scheidet aus verschiedenen Gründen aus. Damit betrifft die Diskussion „Mahd oder Beweidung" die hier untersuchten Moorkomplexe nicht.

Streuwiesen haben sich, der Name sagt es, durch mehr oder weniger regelmäßige Mahd entwickelt. Nach QUINGER et al. (1995) gelten Pfeifengraswiesen als „klassische Streuwiesen schlechthin". Sie haben sich als solche durch die bisherige Pflege der einschürigen spätherbstlichen Mahd bis heute erhalten. Sinnvoll ist es deshalb, bei der jetzigen Pflege die frühere Nutzung, nämlich die Streumahd, zu imitieren. Schließlich hat sich unter diesen Bedingungen nicht nur ein dieser Wirtschaftsform angepaßtes Artenspektrum, sondern auch ein großer Artenreichtum entwickelt.

BRÄU (1995) hat den bisherigen Kenntnisstand über den günstigsten Zeitpunkt der Mahd für wesentliche moortypische Tagfalter- und Heuschreckenarten aus eigenen Erfahrungen und aus der Literatur zusammengefaßt. Demnach ist für den überwiegenden und vor allem auch wertvollsten Artbestand ein möglichst späte Mahd, nicht vor Ende September, anzusetzen. Der SCHWEIZERISCHE BUND FÜR NATURSCHUTZ SBN (1988) setzt den Mahdtermin eher noch später an, „so spät wie möglich im Jahr, am besten im Oktober/November, niemals aber vor Ende August". Dieser Termin ist durch die frühere Bewirtschaftungsform der spätherbstlichen Streumahd vorgegeben und für das Artenspektrum von Streuwiesen entscheidend.[25] So benötigt z. B. das Blaukernauge zur Eiablage im August noch ungemähte Bereiche mit einzelnen herausragenden Gräsern. Beim Schachbrett lösen ungemähte Streuwiesen die Eiablage aus, die ebenfalls erst im Juli/August erfolgt. Auch beim Rotbraunen Wiesenvögelchen spricht die Habitatwahl für eine einschürige Herbstmahd. Eine spätherbstliche Mahd ist auch für den Lungenenzian-Ameisenbläuling essentiell, da sich die Raupen dieser Art mindestens bis Mitte September in den Fruchtlagen befinden. Eine Mahd vor Mitte September hat deshalb katastrophale Folgen für die Bestände dieser stark bedrohten FFH-Art. Auch für eine weitere FFH-Art der Streuwiesen, den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling, ist eine Mahd zwischen Juni und Mitte September obsolet (STETTMER et al. 2001).[26]

Dabei ist aus faunistischer Sicht analog der Pflege von Heiden (KUHN & KÖNIGSDORFER 2001) eine partienweise von Jahr zu Jahr alternierende Mahd, für Einzelbereiche mitunter auch eine längere Mahdpause (SBN 1988) anzustreben. Unter den Tagfaltern profitieren nach BRÄU (1995) von einer derartig rotierenden Mahd u. a. der Heilziest-

[25] Soweit nicht andere Literatur angegeben ist, stammen die (hier verkürzt wiedergegebenen) Hinweise den Ausführungen von BRÄU (1995).

[26] Die von der Autorengruppe für Biotope im südostbayerischen Salzach-Hügelland und im nördlichen Steigerwald zusätzlich empfohlene zweite aushadernde Mahd in der Zeit von Mitte Mai bis Anfang Juni ist auf Streuwiesen voralpiner Moore wegen Unverträglichkeit für andere relevante Streuwiesen-Arten nicht übertragbar.

Dickkopffalter, der Goldene Scheckenfalter, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, der Baldrian-Scheckenfalter und das Rotbraune Wiesenvögelchen. HAFNER (1998) fordert auch für die Heuschrecken „Stehenlassen von Ausweichflächen und Überwinterungsmöglichkeiten wie Altgrasbeständen und Wiesenstreifen". Durch ein rotierendes Mahdmanagement lassen sich zudem Mosaikstrukturen in der Vegetation erreichen, die für viele Kleinlebewesen entscheidend sind.[27] Wesentlich sind auch leichtes Mähgerät und ein nicht zu bodennaher Schnitt, damit z.B. die Gespinste des Goldenen Scheckenfalters und die für die FFH-Arten *Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon* lebensnotwendigen Ameisennester nicht vernichtet werden. Für das Wald-Wiesenvögelchen sollten zumindest an Rändern der Streuwiesen, insbesondere im Übergangsbereich zum Wald niedrige und lückige Buschbestände, also das Bild teilverbrachender Wiesenstrukturen geduldet werden, da dieser Flugraumstruktur des Imaginalhabitats des Wald-Wiesenvögelchens eine entscheidende Bedeutung zuzukommen scheint (vgl. 3.1).
Diese Vorschläge für die Pflege von Streuwiesen sind ohne große Planungen umsetzbar, sie sparen, da die jährlich zu mähenden Flächen kleiner werden, zudem auch Zeit und Geld. Allerdings erfordern sie, ebenso wie andere Aspekte des Artenschutzes, eine gewisse Mindestgröße der Streuwiesenflächen und ein streng organisiertes Mahdmanagement vor Ort.

5. Ausblick

Ochsenfilz, Erlwiesfilz und Breites Moos zählen nicht zu den bekannten und in Wort und Bild mehrfach beschriebenen Moorgebieten Bayerns. Ihr Artenreichtum ist jedoch höchst bemerkenswert. Alle drei Moorkomplexe wurden wegen ihrer für Europa bedeutsamen Habitate als FFH-Schutzgebiete gemeldet. Damit ist diesen Moorkomplexen ein hoher Schutzstatus zugesprochen, den es dauerhaft zu sichern gilt. Erste und wesentliche Schritte für einen nachhaltigen Schutz sind eingeschlagen. Bereits jetzt lassen sich Erfolge dieser Bemühungen registrieren.
Allen Beteiligten, die zur Pflege und Entwicklung sowie zum Schutz dieser Moore in den letzten Jahren beigetragen haben sei hier sehr herzlich gedankt, vor allem den zuständigen Naturschutz- und Forstbehörden sowie den ehrenamtlichen Naturschützern der LBV-Kreisgruppen Landsberg und Starnberg, und nicht zuletzt Herrn H. Anwander als „Projekt-Manager" u.a. für die Renaturierung des Breiten Moos sowie dem Kreisgeschäftsführer der LBV-Kreisgruppe Starnberg Herrn S. Werner.

6. Nachtrag:

Nach Abschluß des Manuskriptes im Dezember 2001 erhielt ich die Veröffentlichung: ANWANDER, H. (2001): Artenhilfsprogramm für gefährdete Tagfalter der voralpinen Moorregion. Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 156: 319-339. Auf diese Arbeit sei besonders verwiesen, da sie neben einer Fülle wesentlicher Informationen auch die Situation und die neueste Entwicklung des Breiten Moos beschreibt.

[27] Es ist anzunehmen, daß die früher überwiegend nicht maschinell durchgeführte Mahd von Streuwiesen derartige Mosaikmuster gefördert hat. Eine „ordentliche" Gesamtmahd bedeutet für viele relevante Arten dagegen ein „Hinauspflegen" (Begriff nach STETTMER et al. 2001).

unter www.biologiezentrum.at

Literatur

ALBRECHT, M., GOLDSCHALT, M. & TREIBER R. (1999): Der Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus floccifera* (ZELLER, 1847). Nachr. entomol. Ver. Apollo, Suppl. 18: 1-256

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Kilda, Greven

BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Kilda, Greven

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. Weltbild, Augsburg

BRÄU, M. (1995) in: QUINGER, B., SCHWAB U., RINGLER A., BRÄU M., STROHWASSER R. & WEBER J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II, 9: 106-123. Alpeninstitut GmbH, Bremen

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart

DOLEK, M., RADLMAIR, S. & GEYER, A. (1999): Der Einfluß der Nutzung (Weide, Mahd, Brache) voralpiner Moorgebiete auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 150: 133-140

EBERT, G. u. RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band I, Ulmer, Stuttgart

FISCHER, H. (1950): Die klimatische Gliederung Schwabens aufgrund der Heuschreckenverbreitung. Bericht Naturforschende Ges. Augsburg 3.: 65-95

GEYER, A. & BÜCKER, M. (1992): Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Rhopalocera) Bayerns. Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 111: 206-213

GERKEN, B. (1983): Moore und Sümpfe. Bedrohte Reste der Urlandschaft. Rombach, Freiburg

HAFNER, A. (1998): Moore, in: DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: S. 83-88

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Gustav Fischer, Jena

HEUSINGER, G. (1987): Stellung und Möglichkeiten des Schmetterlingsschutzes im Rahmen des bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes. Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 77: 33-36

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1992): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Magdeburg

KAULE, G. (1976): Spezielle Probleme des Moorschutzes. Natur und Landschaft 51: 117-118

KRIEGBAUM H. (1992): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea) Bayerns. Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 111: 83-86

KUHN, K. (1987): Die Nadelholz-Säbelschrecke *Barbitistes constrictus* BRUNN. neu für Schwaben. Bericht Naturforschende Ges. Augsburg 45: 55

KUHN, K. & KÖNIGSDORFER M. (2001): Die Heuschrecken am Nördlichen Lech, in: Der Nördliche Lech, Lebensraum zwischen Augsburg und Donau. Sonderband Naturwiss. Ver. Schwaben. Wißner, Augsburg

LIPSKY, H. & BRÄU, M. (1990): Faunistische Bewertung der Teillebensräume, in: PFADENHAUER, J., SIUDA, C. & KRINNER, C. (1990): Ökologisches Entwicklungskonzept Kendlmühlfilzen. Schriftenr. Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 91: 36-39

LUICK, R. (1996): Extensive Rinderweiden. Gemeinsame Chancen für Natur, Landschaft und Landwirtschaft. Naturschutz und Landschaftsplanung 28(2): 37-45

MEINECKE, J.-U. (1982): Die Großschmetterlinge (Makrolepidoptera) der Verlandungsmoore des württembergischen Alpenvorlandes. Dissertation, Universität Tübingen, zitiert aus: EBERT, G. u. RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band I, Ulmer, Stuttgart

OSTHELDER, L. (1925): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. 1: S.161

PFEUFFER, E. (1994): Zur Tagfalterfauna zweier Moore im Bayerischen Alpenvorland. Beobachtungen aus dem Ochsenfilz und Erlwiesfilz im nördlichen Pfaffenwinkel. Jb. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 59: 67-77

Ders. (1996): Torf gehört ins Moor – und zwar nur dorthin! Magazin für Arten & Biotopschutz, LBV 1 (1996): 26-31

Ders. (1997): Verschollene Tagfalterarten im Unteren Lechtal als Indikatoren für Veränderungen auentypischer Lebensräume. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 101: 52-68

Ders. (2001): Zum Vorkommen des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1785) in voralpinen Mooren und in den Alpen. Jb. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 66: 127-140

POTT, R. (1996): Biotoptypen. Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. Ulmer, Stuttgart

PRETSCHER, P. (2001): Verbreitung und Steckbrief des Wald-Wiesenvögelchens (*Coenonympha hero* LINNAEUS, 1761) in Deutschland. Natur und Landschaft, 76: 547- 552

QUINGER, B., SCHWAB U., RINGLER A., BRÄU M., STROHWASSER R. & WEBER J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II, 9: 106-123. Alpeninstitut GmbH, Bremen

RINGLER, A. (1977): Erfassung der landschaftsökologischen Funktion der Moore. Schriftenr. Naturschutz und Landschaftspflege 8: 57-70

Ders. (1978): Die Hochmoore und Übergangsmoore der Allgäuer Alpen, Teil I: Lage, Geologie, Morphologie. Telma Bd. 8

Ders. (1981): Die Alpenmoore Bayerns – Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. Berichte d. ANL 5

Ders. (1995): Beweidung mit Rindern, in: QUINGER, B., SCHWAB U., RINGLER A., BRÄU M., STROHWASSER R. & WEBER J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II, 9: 106-123. Alpeninstitut GmbH, Bremen: 187-203

SCHAUER, TH. (1985): Zur Vegetation einiger Hoch- und Übergangsmoore im bayerischen Alpenvorland. Teil I: Moore im nördlichen Pfaffenwinkel. Jb. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 50: 209-254

SCHUBERT, W. (1995): Zum Vorkommen und zur Höhenverbreitung einiger Heuschrecken im oberen Lechtal. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 99(2): 33-36

SBN (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ) (1988): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten Gefährdung Schutz. Selbstverlag, Basel

SIEDLE, K. (1996): Heuschrecken, in: WAGNER, A. & WAGNER, I. (1996): Pfrunger-Burgweiler Ried. Pflege- und Entwicklungsplan. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 85: 145-149

SMETTAN, H. (1987): Erstnachweis der Kurzflügeligen Schwertschrecke (Saltatoria: *Conocephalus dorsalis* LATREILLE 1804) in Tirol. Veröff. Mus. Ferdinandeum 67: 125-129

Ders. (1991): Die Heuschreckensynusien in den Grünlandgesellschaften der nördlichen Kalkalpen unter Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. Jb. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 56: 165-182

STETTMER, CH., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & HARTMANN P. (2001): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaukopsyche nausithous*. Teil 2: Habitatansprüche, Gefährdung, Pflege. Natur und Landschaft 76 (8): 366-375

WARNECKE, G. (1942): *Argynnis aphirape* Hb. als Eiszeitrelikt in Europa (Lep. Rhop.). Stettin ent. Ztg. 103: 50-59

WEID, R. (1999): Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen von Oberbayerischen Mooren. Laufener Seminarbeitr. 98 (6): 25-48

WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter. Weltbild, Augsburg

WERNER, S. (2001): Eine Zukunft für das „Breite Moos". Vogelschutz 2 (2001): S 19

ZACHER, F. (1956): Ergänzungen zur Orthopteren-Fauna Süddeutschlands III. Mitt. deutsche Entomol. Ges. 16 (1): 7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 106

Autor(en)/Author(s): Pfeuffer Eberhard

Artikel/Article: Zur Tagfalter- und Heuschreckenfauna voralpiner Moore im nördlichen Pfaffenwinkel an den Beispielen Ochsenund Erlwiesfilz sowie Breites Moos 49-75