

TELMA	Band 12	Seite 85-98	6 Abb., 1 Tab.	Hannover, November 1982
-------	---------	-------------	----------------	-------------------------

Einige Aspekte des Moor-Biotopschutzes. für Schmetterlinge am Beispiel moorbewohnender Großschmetterlingsarten in Südwestdeutschland *)

Some Aspects of Peatland Conservation for Lepidoptera,
Illustrated by the Example of Moor-Inhabiting Macrolepidoptera
in Southwest Germany (FRG)

JÖRG-UWE MEINEKE **)

ZUSAMMENFASSUNG

1975-78 wurden in 10 verschiedenen Moorgebieten des westlichen Alpenvorlandes (Baden-Württemberg) die Falterzönosen verschiedener Verlandungsstadien untersucht. Diese fünf Moorbiotoptypen beinhalten gut zu charakterisierende Faltergemeinschaften mit Arten, die durch stetes Auftreten in diesen Formationen bei gleichzeitiger Gefährdung für Maßnahmen des Schutzes der Biotope dieser Tiergruppe in Mooren zugrundegelegt werden sollten. Viele Arten benötigen bestimmte Kombinationen von Habitaten, andere haben Populationen in verschiedenen Biotoptypen der Moore. Ebenso wichtig wie das floristische Inventar der Standorte ist die Struktur der Habitate.

Durch bestimmte Formen der Extensiv-Nutzung vom geobotanischen Standpunkt "gestörte" Moorbiotope beherbergen aus verschiedenen Gründen ebenfalls hoch schutzwürdige Schmetterlingsfaunen.

Vor dem Hintergrund der bereits weit fortgeschrittenen Vernichtung der Moorfauna in Nordwestdeutschland werden Vorschläge zur Rettung der noch vergleichsweise kräftigen Bestände bedrohter Arten in Baden-Württemberg gemacht.

SUMMARY

In 1975-78 within ten peatlands of the landscape north-west of the Alps (Baden-Württemberg) the lepidopterous fauna of several stages of terrestri-

*) Überarbeitete Fassung eines Referats, gehalten auf einer Arbeitstagung der Sektionen 1 u. 5 der DGMT am 15.7.1982 in Bräunlingen.

***) Anschrift des Verfassers: Dr.J.U.MEINEKE, Lange Wanne 47, 4350 Recklinghausen.

alisation was investigated. These five habitat types of peatland contain communities of lepidoptera species well to characterize because of their constant presence and at the same time threatened species on which activities for the conservation of this group should be based. Many species need certain habitat combinations, others have populations in several habitat types within the peatlands. As important as their floristic composition is the structure of the habitats.

For several reasons - from the plant sociological point of view - also the "disturbed" peatland habitats contain numbers of seriously endangered lepidoptera species in consequence of certain forms of not-intensive land utilisation.

Compared with the already far advanced destruction of the peatland fauna of Northwest Germany proposals are offered for the salvation of the comparatively still strongstocks of threatened peatland inhabiting species of Baden-Württemberg.

ALLGEMEINES

Von 1975-1978 habe ich an der Universität Tübingen die lepidopterologischen Verhältnisse von zehn oberschwäbischen Moorgebieten in den Landkreisen Ravensburg, Sigmaringen und Biberach erfaßt. Daher wird die Situation im westlichen Alpenvorland der Bundesrepublik Deutschland zugrundegelegt. Außerdem werden kurze Vergleiche mit den Verhältnissen in der Westfälischen Bucht, die zu meinem jetzigen Tätigkeitsgebiet gehört, angestellt. Beide Naturräume waren ja ursprünglich mit regenwasserabhängigen Moorkörpern reichlich ausgestattet.

Vegetationsstrukturen bieten sich als Grundlage zur Abgrenzung von Tierhabitaten an, weil Wechselbeziehungen zwischen Fauna und Vegetation bestehen und gleichzeitig bereits genaue floristisch-soziologische Vorgaben existieren (BALOGH 1958). Die Abhängigkeit von der Vegetation gilt umso mehr für phytophage Insekten; die Larven der Schmetterlinge sind ja fast ausnahmslos auf pflanzliche Nahrung angewiesen, ebenso in den meisten Fällen die Imagines.

Man kann daher die Falterartenbestände größerer Vegetationseinheiten inventarisieren und der Frage nachgehen, inwieweit und warum Populationen auf bestimmte Vegetationstypen angewiesen sind.

STANDORTS- UND POPULATIONSMERKMALE

Zur Beantwortung der obigen Frage sind vor allem folgende Merkmale der Standorte und Populationen wichtig:

1. Ausreichende *B i o t o p k a p a z i t ä t*, die sich über das notwendige Flächendargebot beschreiben läßt, wenn der Standort ansonsten "stimmt" und die betreffende Art in der Region vorkommt.

Manche Arten kommen offenbar mit Flächen von wenigen hundert Quadratmetern aus, wie z.B. *Rhagades pruni* Schiff. (Heidemoore) oder *Procllossiana eunomia* Esp. (*Polygonum bistorta*-Wiesen); andere siedeln nur auf größeren Flächen wie z.B.

Minois dryas Scop. (Molinieneten bestimmter Ausprägung) oder *Orthonama vittata* Bkh. (Streuwiesen u.a.). Die Beurteilung ist oft schwer, da heute vielfach nur Restpopulationen auf Restflächen vorhanden sind, deren Persistenz unter anderem aufgrund fehlender Langzeitbeobachtungen kaum abgeschätzt werden kann und neue Lebensräume, deren Besiedlung man verfolgen könnte, für die Moorfauna kaum noch entstehen.

2. N ä h r p f l a n z e n d e r L a r v e n, wobei die Futterpflanzenbindung sehr eng bis sehr weit sein kann und das Eiablageverhalten der Weibchen oft wichtiger ist als das potentielle Nahrungsspektrum der Larven (vgl. z.B. WIKLUND 1974).

Beispiele für monophage Arten, die auch im Experiment keine Nährpflanzen annehmen, sind *Colias palaeno* L. und *Arichanna melanaria* L. (beide an *Vaccinium uliginosum*); Beispiele für solche, die in den Untersuchungsgebieten nur an bestimmten Pflanzen gefunden wurden, aber bei der künstlichen Haltung eine große Zahl verschiedenster Pflanzen fressen, sind *Dasychira selenitica* L. und *Eriogaster lanestris* L.

3. N a h r u n g s q u e l l e n d e r F a l t e r: Hierfür ebenfalls ein Beispiel: Der Moorgelbling (*Colias palaeno* L.) braucht zur Flugzeit im Frühsommer Blütennahrung, die in den Hochmoor-Larvenhabitaten offenbar nicht optimal vorhanden ist. In Untersuchungsgebieten, die von dichten Waldgürteln oder Intensivgrünland umgeben sind, erreicht er nur einen Bruchteil der Populationsdichte gegenüber jenen, in denen an die Hochmoorbereiche blütenreiche Streuwiesen oder Ruderalflächen angrenzen. Hier sind also Kombinationen von Habitaten für eine Art notwendig.

4. (G r o ß-)S t r u k t u r d e r H a b i t a t e: Einige Beispiele sind:

- a) Die Larven des Moorgelblings leben vor allem in offenen, besonnten Beständen von *Vaccinium uliginosum*, wogegen die des Rauschbeerenspanners (*Arichanna melanaria* L.) die Rauschbeeren der Zwergstrauchschicht der Spirkenmoorwälder in hoher Dichte, in manchen Jahren zusammen mit anderen Arten bis zum Kahlfraß, bewohnen. (Allerdings treiben die Futterpflanzen später in einer Art Johannistrieb wieder aus.)
- b) Generell finden sich in den offenen Moortypen mehr flugkräftige und auch tagaktive Formen. In bewaldeten Bereichen dominieren flugschwache Arten. Für eine große Zahl scheint die Struktur "Wald auf nassem Standort" ausschlaggebend zu sein, sie bewohnen zum Beispiel Laubgehölze oder Waldkiefern im Bruchwald sowie Vaccinien oder Bergkiefern im Spirkenmoor. Andere kommen darüberhinaus auch in Wäldern außerhalb von Mooren vor.
- c) *Minois dryas* Scop. kommt sowohl auf Molinieten im Niedermoor als auch auf Moliniarasen verheideter Hochmoore vor, nicht dagegen auf verbulteten Moliniastadien (mit stark wechselnden Wasserständen).

5. G e s c h i c h t e d e s S t a n d o r t s: Auf genetisch alten Restmooren findet sich aktuell oft noch eine artenreiche Gemeinschaft moortypischer Schmetterlingsarten, wogegen auf jüngeren, vegetationskundlich dem Hochmoor entsprechenden Moorbildungen die Vollständigkeit des Arteninventars geringer ist, was nicht allein an der Biotopkapazität liegen kann. Dies trifft zum Beispiel offenbar für viele Heideweiher (Schlatts) in Nordwestdeutschland zu, denen Arten fehlen, die in der Nähe auf kleinflächigen "Moorruinen" noch anzutreffen sind. Anscheinend ist die Ausbreitungspotenz der moorgebundenen Falterfauna trotz ihrer Flugfähigkeit geringer als die der Flora.
6. A u s b r e i t u n g s g e s c h i c h t e d e r A r t e n: Es fehlt zum Beispiel der hochmoorgebundene Eulenfalter *Eugraphe subrosea* Stph. den Hochmooren des westlichen Alpenvorlandes, bewohnt jedoch in zwei taxonomisch klar getrennten Rassen die kontinentalen Hochmoore Osteuropas sowie die atlantisch beeinflussten Hochmoore des westlichen Mitteleuropas. Offenbar hat keine der beiden Unterarten das schwäbisch-bayerische Alpenvorland erreicht, wogegen in Norddeutschland rezent ein Übergangsfeld beider Unterarten entstanden ist (WARNECKE 1926, SPITZER & NOVAC 1969).

STANDORTTYPEN

In den Untersuchungsgebieten wurden fünf Standorttypen festgelegt und auf ihre Falterbestände untersucht. Diese Biototypen beinhalten in den verschiedenen Jahren und Untersuchungsgebieten sehr konstante Artengruppen, im allgemeinen auch bezogen auf die relativen Häufigkeiten. Über habitatbindende Faktoren kann in den meisten Fällen allerdings noch zu wenig gesagt werden.

Die ausgewählten Biototypen wurden an einer idealisierten Verlandungsreihe und ihrer anthropogenen Überformung sowie an naturräumlichen Gesichtspunkten orientiert. Sie seien kurz wie folgt charakterisiert:

1. N i e d e r m o o r im weiteren Sinn (Abb. 1): Röhrichte, Seggenriede, Streuwiesen, Kalkflachmoor, intensiv genutztes Grünland auf Moorboden;
2. Ü b e r g a n g s m o o r (Abb. 2): Kiefern-Birkenbruch mit Hochmoorinitial, Schwinggrasen mit Mineralbodenwasserzeigern und Hochmoorelementen, künstlich offengehaltenes Übergangsmoor;
3. T e i l e n t w ä s s e r t e s u n d t e i l w e i s e a b g e t o r f t e s H o c h m o o r mit gestoppter bzw. abgelenkter Moorentwicklung (Abb. 3): Mosaik aus verheidetem Hochmoor mit Verbuschungsstadien, Torfstiche mit sekundärer Niedermoorvegetation, mineralisierte Teilbereiche etc.;
4. O f f e n e s, "l e b e n d e s" H o c h m o o r (Abb. 4): Wollgrashochmoor mit Schlenkengesellschaften, großflächige Regenerationskomplexe in lange aufgelassenen, nur flach abgestochenen Stichen ohne offenen Abfluß;



Abb. 1
Biotop Niedermoor (Fotos Abb. 1-5: H.LANGHOFF, 1981)
Habitat type fen



Abb. 2
Biototyp Übergangsmoor
Habitat type transition bog



Abb. 3
Biotoptyp Calluna-Hochmoor, gestört
Habitat type disturbed raised bog with Calluna



Abb. 4
Biotoptyp intaktes offenes subkontinentales Hochmoor
Habitat type undisturbed subcontinental open raised bog

5. S p i r k e n h o c h m o o r mit starker Bultbildung und ausgedehnter, dichter Zwergstrauchschicht (Abb.5):



Abb. 5

Biotoptyp intaktes Spirkenwald-Hochmoor

Habitat type undisturbed raised bog wooded with *Pinus mugo*

ERGEBNISSE

Eine kurze Bilanz der Bestandsaufnahmen ergibt folgendes:

1. Der Gesamtartenbestand an Großschmetterlingen, die in den untersuchten Mooren heimisch sind, kann mit rund 450 geschätzt werden. (Insgesamt wurden etwa 600 Arten angetroffen, von denen aber rund 170 als Randeffekte der Umgebung einzustufen sind bzw. über die für eindeutige Aussagen zu geringe Informationen vorliegen. Einige Arten dürften noch festzustellen sein.) Damit leben in diesen Landschaftstypen mehr als ein Drittel der in Baden-Württemberg vorkommenden Arten.
2. Die Falterfauna der Moore insgesamt kann zunächst in zwei Gruppen geteilt werden:
 - a) Arten, die a u c h in den Moorlebensräumen zur Entwicklung kommen, aber ebenso Vorkommen in der Umgebung haben. In dieser Gruppe finden sich zunehmend solche, die heute sozusagen scheinbar zu Charakterarten der Moorbiotope werden, weil die Umwandlungen in der inzwischen agrarisch und forstlich immer intensiver genutzten Landschaft außerhalb der Moore schneller und durchgreifender vor sich gehen.

Die Moorpopulationen dieser Arten werden so zu den Haupt- oder ausschließlichen Vorkommen in der Region. Die Anzahl dieser Arten ist sehr beträchtlich, woraus sich bereits Schutzwürdigkeit unter diesem Aspekt begründen läßt.

- b) Arten, die im Alpenvorland v o n v o r n h e r e i n nur Moorpopulationen haben, also die eigentlichen Charakterarten der Moore.
3. Die fünf Biotoptypen sind mit regelmäßig vorhandenen Arten, mit jeweiligen "Schwerpunktarten" und mit Charakterarten ausgestattet (Tab. 1). Diese Gruppen lassen sich noch weiter nach Lebensformtypen, taxonomischer Verwandtschaft und bewohnten Moortypen, phänologischen Gesichtspunkten (z.B. Aspektbildungen), relativen Häufigkeiten usw. untergliedern und interpretieren, worauf hier aber nicht eingegangen werden kann (MEINEKE 1982).

Die Bewertung der Moorhabitats für den Schmetterlingsartenschutz muß die Gefährdungssituationen und Bestandsdichten der Arten selbst und die ihrer Standorte als Biotoptypen zugrunde legen. Die generelle Gefährdung der Moortypen ist als bekannt und in Südwestdeutschland gut dokumentiert vorzusetzen. Die geowissenschaftliche Inventarisierung der südwestdeutschen Moorkommen und ihre Bewertung auf geobotanischer und zum Teil faunistischer Grundlage sind vorhanden (GÖTTLICH ab 1967, KAULE 1974, Biotopkartierung Baden-Württemberg usw.), so daß in bezug auf naturschutzwürdige Flächen und ihre Sicherung kein Informationsdefizit vorliegt, sondern ein nur politisch und administrativ zu beseitigendes Planungs- und Umsetzungsdefizit.

Dennoch kann innerhalb des noch vorhandenen Bestands von aufgrund von Unersetzbarkeit und Naturnähe bzw. Natürlichkeit a priori naturschutzwürdigen Flächen die festgestellte Fauna für den Naturschutz bewertet werden. Hierbei ist zu betonen, daß die Zahl vorkommender Rote-Liste-Arten allein nichts aussagt, da der potentielle Artenreichtum der verschiedenen Moortypen nicht gleich ist. Einen Niedermoorstandort mit einem Hochmoorhabitat zu vergleichen wäre für diesen Zweck auch in bezug auf die Falterfauna unsinnig.

Bewertet werden muß der Erfüllungsgrad der Ausstattung mit biotoptypischen Arten. Allerdings ist anzumerken, daß vegetationskundlich gestörte Moorbereiche oft faunistisch sehr wertvoll sind, da sie einerseits manchen aus der Umgebung verschwundenen Arten letzte Habitats darbieten, wie z.B. den Spinnern *Orgyia gonostigma* F., *Dasychira selenitica* Esp., *Eriogaster lanestrus* L., *Notodonta torva* Hbn. und außerdem viele moorgebundene Arten, wie z.B. Moorgelbling (*Colias palaeno* L.), Heidekrautbunteule (*Anarta myrtilli* L.) Heidekrautwiderchen (*Rhagades pruni* Schiff.), Heidekrautblütenspanner (*Eupithecia nanata* Hbn.) gerade in solchen Bereichen die stärksten Vorkommen haben (diese Beispiele beziehen sich auf den Biotoptyp "Teilentwässertes verheidetes Hochmoor" in Oberschwaben). Hieraus können sich Konflikte zwischen botanischen und entomofaunistischen Schutzzielen ergeben, die abzuwägen sind.

Diese aus bestimmten Nutzungen und Eingriffen resultierenden "Verbesserungen" für manche schutzwürdigen Arten müssen aber insofern skeptisch gesehen werden, als in diesen Fällen fast immer das Problem unerwünschter Sukzession auftritt. So gehen

Tab. 1
 Ausstattung der Biotoptypen mit überhaupt vorhandenen Arten, mit
 Schwerpunkt-Arten und mit Spezialisten
 Occurrence in the habitat types : Species present in total, mainly
 present in and presence of specialists

Biotoptyp	Niedermoor	Übergangsmoor	Hochmoor, gestört Calluna-Typ	Hochmoor intakt, offen	Hochmoor, intakt Wald
Habitat type	Fen	Transition bog	Raised bog, dis- turbed, Calluna- type	Raised bog, un- disturbed, open	Raised bog, un- disturbed, wooded with <i>Pinus mugo</i>
absolut vor- handen total number of species	248 (58%)	221 (52%)	300 (70%)	175 (41%)	197 (46%)
mit Schwerpunkt vorhanden in mainly present in	127 (30%)	13 (13%)	69 (16%)	23 (5%)	94 (22%)
Charakterarten characteristic species	31	13			Tyrphobionte: 13 stark Tyrphophile: 11

die erwähnten verheideten Moorflächen, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, langfristig durch spontane Bewaldung wieder verloren.

Für die verschiedenen Standorttypen können also "C h e c k l i s t e n" mit typischen Arten, die potentiell vorhanden sein können, aufgestellt werden. Ihr Erfüllungsgrad wird im konkreten Fall überprüft. Hierbei sind allerdings aus methodischen Gründen intensive und mehrjährige Bestandsaufnahmen notwendig.

Die Anteile gefährdeter Arten an der gesamten Moorfauna und an den Charakterarten der Moorbiotope ist, verglichen mit den Anteilen gefährdeter Arten an der Gesamtf fauna von Baden-Württemberg (EBERT u. FALKNER 1978) in Abbildung 6 dargestellt. Hieraus

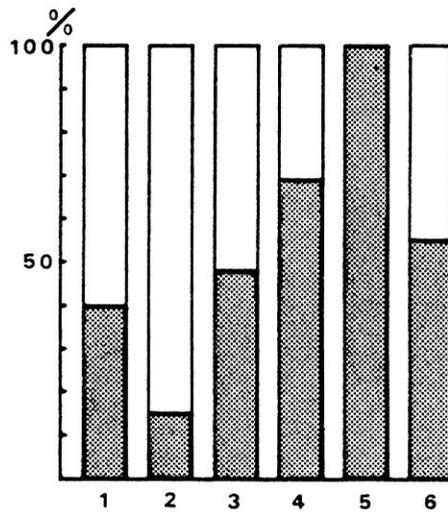


Abb. 6

Anteile der Rote-Liste-Arten

Percentage of species recorded in the "Red List" (threatened species)

- 1: Macrolepidopteren-Fauna von Baden-Württemberg (1100 Sp.)
Macrolepidopterous fauna of Baden-Württemberg
- 2: Registrierte Moorfauna (429 Sp.)
Registered fauna of the investigated peatland areas
- 3: Niedermoor-Charakterarten (31 Sp.)
Species characteristic of fen
4. Übergangsmoor-Charakterarten (13 Sp.)
Species characteristic of transition bog
5. Tyrphobionte (13 Sp.)
Tyrphobiont species
6. Stark Tyrphophile (11 Sp.)
Strongly tyrphophilous species

wird einerseits deutlich, in welchem hohem Grad die Untersuchungsgebiete von eurytopen, nicht gefährdeten Arten bewohnt werden und andererseits, daß die charakteristischen Arten überdurchschnittlich gefährdet sind, die Tyrphobionten zu 100%.

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND FORDERUNGEN FÜR SCHUTZ- UND PFLEGEMASSNAHMEN

1. **A d m i n i s t r a t i v e r S c h u t z** unter Ausschluß von Nutzungskonkurrenz für alle noch vorhandenen naturnahen Moorbiotope **i s t n o t w e n d i g**. Die Verhältnisse in Nordwestdeutschland, wo der Naturschutz überwiegend Moor-Ruinen verwaltet und zu renaturieren versucht, lassen erkennen, was den Alpenvorlandmooren bevorsteht, wenn dem Naturschutz nicht die notwendige Priorität zukommt (DIERSSEN 1981, WITTIG 1980).

So sind in Nordrhein-Westfalen heute mindestens vier, wahrscheinlich schon fünf moorgebundene Schmetterlingsarten erloschen, die in Oberschwaben noch vitale Bestände haben (*Colias palaeno* L., *Coenonympha hero* L., *Vacciniina optilete* Knoch, *Anarta cordigera* Thnbg., *Arichanna melanaria* L.). Die Rote Liste von Nordrhein-Westfalen (WAGENER et al. 1979) weist viele Arten auf, die in Baden-Württemberg noch nicht gefährdet sind, hierunter naturgemäß viele Arten der Feuchtbiotope.

Auch in Süddeutschland sollte sich im politischen Raum die in Nordrhein-Westfalen endlich manifestierte Erkenntnis durchsetzen, daß sinnvoller Feuchtgebiets-Naturschutz ohne Ankauf und Pacht bzw. Entschädigung für Nutzungseinbußen aus öffentlichen Geldern in unserem Wirtschaftssystem nicht möglich ist und hierbei vor allem das Problem ausreichender geohydrologischer Pufferzonen in den weiter ökonomisch genutzten Kontaktzonen der Schutzgebiete gelöst werden muß. In diesem Zusammenhang muß jedoch angemerkt werden, daß die betreffenden Ansätze auch in Nordrhein-Westfalen meist noch im Diskussions- und Verhandlungsstadium sind und der negative Trend vorerst ungebrochen ist (FRESE 1982). Darüberhinaus ist es hier vielfach schon zu spät.

2. **N a t u r s c h u t z w ü r d i g e a n t h r o p o g e n e S t r u k t u r e n** in den Mooren müssen künstlich **e r h a l t e n** werden, damit sie nicht durch Sukzession verlorengehen. Die notwendigen Maßnahmen lassen sich aus Vergleichen der Falterbestände von Flächen mit gleichen Standortvoraussetzungen, die unterschiedliche Behandlung erfahren haben, ableiten bzw. ergeben sich aus der Beobachtung von Sukzessionsvorgängen:

- Beginnende Verheidung noch fast natürlicher Hochmoorflächen muß durch **V e r l a n g s a m u n g d e r E n t w ä s s e r u n g** aufgehalten werden, wobei bereits abgestorbene Moorflächen nicht überstaut werden dürfen, um Selbsteutrophierung zu vermeiden (EIGNER u. SCHMATZLER 1980).

- Die entomofaunistisch sehr wertvollen Calluna-Molinia-Flächen auf Hochmoortorf müssen periodisch freigeschlagen werden, wobei nicht zu gründlich vorgegangen werden darf, da die Larven vieler schutzwürdiger Arten an niedrigen Moorbirken, Weiden, Espen usw. leben. Gegen Überalterung der Heide kann durch stellenweise Freilegung des Torfs angegangen werden. (Schafbeweidung käme im Alpenvorland höchstens in den großen Mooren in Frage.)
Mähren und kontrolliertes Brennen bei Frost sind ebenfalls mögliche Maßnahmen zur Erhaltung verheideter Hochmoorbereiche.
- Das vielleicht schwierigste Problem in der Praxis ist die Erhaltung der offenen Niedermoorbereiche. Ihre Fauna ist in Südwestdeutschland besonders stark gefährdet, da diese Biotope einerseits durch Nutzungsintensivierung und andererseits durch unerwünschte Sukzession nach Brachfallen derzeit rapide abgehen. (Im westfälischen Flachland sind nicht überdüngte Niedermoorwiesen bereits fast restlos verschwunden.)

Für viele in Oberschwaben an Streuwiesen gebundene Falterarten ist nicht der Faktor Feuchte ausschlaggebend, sondern die Extensivnutzung als höchstens einschürige Wiese, wobei diese Arten in ihrer Entwicklung an späte Mahd angepaßt sind (vgl. z.B. MALICKY 1970). Dies läßt sich daran erkennen, daß viele Arten auf mageren Wiesen sowohl auf Halbtrockenrasen als auch auf Niedermoorstandorten vorkommen, oft mit Wechsel der Raupenfutterpflanzen und manchmal bereits subspezifisch differenziert. Augenfällige Beispiele finden sich bei tagaktiven Arten wie Enzianbläuling (*Maculinea alcon* Schiff./*rebelli* Hirschke), Scheckenfaltern (*Melitaea diamina* Lang, *M. athalia* Rott., *Euphydryas aurinia* Rott.), Riedteufel (*Minois dryas* Scop.), Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion* Bkh.), Klee-Widderchen (*Zygaena trifolii* Esp.) und andere.

Die Sukzession vom regelmäßig gemähten Niedermoor über Hochstaudenfluren zum Bruchwaldinitial begünstigt je nach Stadium andere Arten, so daß sich geradezu "Sukzessionsreihen" der Schmetterlinge erkennen lassen: In regelmäßig einmal jährlich gemähten Streuwiesen kommen zum Beispiel die Scheckenfalter-Art *Euphydryas aurinia* Rott. und die Feuerfalter-Art *Palaeochrysopterus hippothoe* L. häufig vor; auf nur noch sporadisch gemähten bzw. wenige Jahre aufgegebenen Naßwiesen mit Wiesenknöterich-Aspekt die Perlmutterfalter-Art *Procllossiana eunomia* Esp., in anderen Regionen auch die Feuerfalter-Art *Lycaena helle* Schiff.

Mit dem Übergang zu Mädesüß-Flur kommt dann die Perlmutterfalter-Art *Brenthis ino* Rott. zur Dominanz, wogegen die Wiesenvögelchen-Art *Coenonympha hero* L. die Randbereiche der noch inselartigen Vorwaldstadien des Bruchwaldes bevorzugt, mit dem Schließen der Gebüsche schließlich verschwindet sie ebenfalls. Die Pflege dieser Niedermoorflächen müßte also alle Stadien berücksichtigen, was durch sektorale und rotie-

rende Behandlung gewährleistet werden kann. Sind die Flächen hierfür zu klein, müßte die regional schutzwürdigste Lebensgemeinschaft gefördert werden.

Die Abführung des Mähgutes ist auch unmittelbar für die Schmetterlingsfauna wichtig, da Mulchen nach eigenen Beobachtungen am Federsee sofort bestandsmindernde Auswirkungen auf Tagfaltervorkommen hat.

Die Umsetzung entsprechender Pflegemaßnahmen seitens des staatlichen Naturschutzes wird nur unzureichend möglich sein: deshalb müßten diese Aufgaben auch von aufgeschlossenen Landwirten, die es ja noch geben soll, sowie von ehrenamtlich tätigen Naturschutzverbänden mit übernommen werden, wenn die finanzielle Förderung gewährleistet wäre.

Weiterhin sind über reine Bestandsaufnahmen hinaus Langzeituntersuchungen der Bestandsentwicklungen auf Kontrollflächen nötig, um bessere Grundlagen für Artenschutzprogramme zu bekommen.

LITERATUR

- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere.- 560 S., 125 Abb., 84 Tab., 837 Lit., Akademie-Verlag, Berlin.
- BLAB, J. u. KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge.- Naturschutz aktuell, Nr. 6, 135 S., 14 Abb., 21 Tab., 211 Lit., Kilda-Verlag, Greven.
- DIERSSEN, K. (1981): Regeneration von Hochmooren.- Zielsetzung, Möglichkeiten, Erfahrungen.- Natur u. Landschaft, 56: 48-50, Stuttgart.
- EBERT, G. u. FALKNER, H. (1978): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Schmetterlingsarten (Macrolepidoptera).- Beih.Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ., 11: 323-365, 6 Abb., 4 Taf., 1 Tab., 17 Lit., Karlsruhe.
- EIGNER, J. u. SCHMATZLER, E. (1980): Bedeutung, Schutz und Regeneration von Hochmooren.- Naturschutz aktuell, Nr. 4, 78 S., 26 Abb., 7 Tab., 94 Lit., Kilda-Verlag, Greven.
- FRESE, G. (1982): Erfahrung lehrt: Nur Geld kann Feuchtgebiete retten.- Mitt.Landesanst.Ökologie, Landschaftsentw.Forstplanung NW, 7, (H 1): 1-6, 5 Abb., Recklinghausen.
- FORSTER, W. u. WOHLFAHRT, Th.A. (1960, 1971, 1976, 1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas.- Bd.II (1976) 180 S., 41 Abb., 28 Taf.; Bdf.III (1960) 239 S., 92 Abb., 28 Taf.; Bd. IV (1971) 329 S., 175 Abb., 32 Taf.; Bd. V (1981) 312 S., 265 Abb., 26 Taf., Franckh'sche Buchhandlung, Stuttgart.
- GÖTTLICH, Kh. (1967 ff.): Moorkarte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (Blätter L 7922, L 7924, L 8122, L 8124, L 8324). Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Stuttgart.
- KAULE, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen.- Dissertationes Botanicae, 27, 345 S., 4 Abb., 19 Taf., Lit., Verlag J.Cramer, Lehre.

- MALICKY, H. (1970): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lebensraum, Wirtspflanze, Überwinterungsstadium, Einwanderungsalter und Herkunft mitteleuropäischer Lycaenidae.- Entomol. Abh. (Dresden), 36: 341-360, 4 Tab., 50 Lit., Dresden.
- MEINEKE, J.-U. (1978): Die Tagfalter des Federseebeckens im württembergischen Oberland.- Veröff.Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ., 47/48: 351-392, 9 Abb., 2 Tab., 38 Lit., Karlsruhe.
- "- (1981): Zeitliche und räumliche Differenzierung von Lepidopteren in Moorkomplexen des Alpenvorlandes.- Beih.Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ., 21: 133-144, 7 Abb., 21 Lit., Karlsruhe.
- "- (1982): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Verlandungsmoore des württembergischen Alpenvorlandes - Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Komplex Niedermoor-Übergangsmoor-Hochmoor.- Dissertation 494 S., 223 Abh., 19 Tab., 133 Lit., Universität Tübingen.
- PRETSCHER, P. (1977): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) 1.Fassung, Stand 15.3.1977.- In: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- S.30-40, Kilda-Verlag, Greven.
- SPITZER, K. u. NOVÁČ, I. (1969): Eugraphe subrosea Steph. (Lep.,Noctuidae) in Böhmen und zoogeographische Bemerkungen über den Ursprung ihrer gegenwärtigen Verbreitung in Europa.- Acta ent.bohemoslov., 66: 109-114, 28 Lit., Prag.
- WAGENER, S., KINKLER, H., LÖSER, S. u. REHNELT, U. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) 2.Fassung (Stand 1.9.1978).- Schriftenr.Landesanstalt f.Ökologie, Landschaftsentwicklung u. Forstplanung NW, 4: 51-64, 8 Abb., 1 Tab., 5 Lit., Landwirtschaftsverlag Münster, Recklinghausen.
- WARNECKE, G. (1926): *Agrostis subrosea* Stph. auf dem europäischen Festland, ihre Formen, ihre Verbreitung und ihre Biologie.- Ent. Z., 40: 173-189, 3 Abb., Frankfurt a.M.
- WIKLUND, C. (1974): Oviposition Preferences in *Papilio machaon* in Relation to the Host Plants of the Larvae.- Ent.exp. u. appl., 17:189-198, 5 Abb., 25 Lit., Amsterdam.
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht.- Schriftenr.Landesanst.Ökologie, Landschaftsentwicklung, Forstplanung NW, 5, 228 S., 55 Abb., 45 Tab., 120 Lit., Landwirtschaftsverlag Münster, Recklinghausen.
- WOIKE, M. u. SCHMATZLER, E. (1980): Moore, Bedeutung - Schutz - Regeneration.- Deutscher Naturschutzring (Hrsg.) 21 S., 25 Abb., 5 Tab., 8 Lit., Flierl-Druck KG Amberg, Bonn.

Manuskript eingegangen am 25.8.1982.