

## **Reaktion von Lepidopteren-Artengemeinschaften auf Landschaftspflegemaßnahmen, dargestellt an zwei Beispielen im Jurabereich des Landkreises Lichtenfels**

(Insecta: Lepidoptera)

von

HERMANN H. HACKER

**Abstract:** The results of investigations of the composition of day-flying Lepidoptera in two areas of species rich calcareous grasslands of the district Lichtenfels (Bavaria) before and after reintroduction of intensive and moderate grazing by sheep and goats in the periods 1994–1995 and 2005–2006 are presented. In the area with intensive grazing a significant decline of species richness was found, while moderate grazing caused no major qualitative and quantitative difference.

**Zusammenfassung:** Dargestellt werden Untersuchungen der Artengemeinschaften tagaktiver und tagsüber aufgescheuchter Lepidopteren in zwei Kalkmagerrasen im Landkreis Lichtenfels in zwei Untersuchungszeiträumen vor und nach der Beweidung. Das NSG „Morgenbühl“ wurde in den letzten Jahren moderat mit Schafen und Ziegen beweidet, der kleinflächigere Biotop „Obere Hangwiesen am Staffelberg“ (NSG Staffelberg) wesentlich intensiver, um der natürlichen Sträuchersukzession zu begegnen. Die Ergebnisse vor der Beweidung (1994 und 1995) und während und nach der Beweidung (2005 und 2006) werden vergleichend dargestellt und bewertet. Auf der Intensivbeweidungsfläche kam es zu einer deutlichen Änderung der Artengemeinschaft, dazu zu einem signifikanten Artenrückgang, während die moderat beweidete Fläche keine Änderung erkennen läßt. Die sich daraus ergebende Fragestellung, inwieweit derartige öffentlich geförderte Maßnahmen naturschutzfachlichen Bestrebungen zuwiderlaufen können und dürfen, wird diskutiert.

### **Einleitung**

Die Jura-Magerstandorte im Landkreis Lichtenfels im äußersten nördlichen Frankenjura änderten in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts sowohl ihr Aussehen als auch ihr Schmetterlings-Artenpektrum dramatisch durch eine ganze Anzahl negativer Faktoren: das Aussetzen der Schaf- und Ziegenbeweidung, die Extensivierung der Landwirtschaft mit einer Ausweitung des Waldes, die zunehmende Eutrophierung der Landschaft, Änderung der mikroklimatischen Verhältnisse und Abundanzschwankungen einzelner Arten. HACKER (1995) wies in einer ausführlichen Analyse auf diesen Umstand hin und gab in seinem Resumé und Ausblick zu bedenken, daß ohne aufwendige Pflegemaßnahmen mittel- und langfristig nur echte (originäre) Felsheidestandorte als Lebensgrundlage für die wertvollen xerothermophilen Kalklebensgemeinschaften erhalten werden könnten. Einem Diskussionsansatz, ökologisch weniger wertvolle Flächen abzuschieben und die Rohböden der Sukzession zu überlassen, gab er seinerseits – vorausgesetzt einem gewissen Umdenken in den Entscheidungsprozessen – wenig Realisierungschancen, eine Tatsache, die sich rückblickend voll und ganz bewahrheitet hat.

Priorität im Kampf gegen die natürliche Sukzession wird gegenwärtig im ganzen Jurabereich einer künstlichen Freihaltung und Rückführung der Juralandschaft auf historische Landschaftsbilder gegeben: trockene, von Wald freigelegte Felsköpfe, Jurahalbtrockenrasen mit Wacholdern, die erst entbuscht und später weitgehend durch Schaf- und Ziegenbeweidung freigehalten werden. Hierbei vermengen sich Ziele und Argumente von Arten- und Biotopschutz weitgehend mit Zielen und Argumenten von Landschaftspflege und Tourismus. Nicht jeder der politisch verantwortlichen Personen, vermutlich sogar nur eine kleine Minderheit, interessiert sich wirklich für die schützenswerten xerothermophilen Arten und ihre Lebensräume; vielen geht es offensichtlich wohl nur darum, die charakteristische Juralandschaft in einem Tourismuskonzept für ihre Zwecke vermarkten zu können.

## Untersuchungen und Methodik

Im Landkreis Lichtenfels wurde als Folge der Extensivierung der bäuerlichen Landwirtschaft wie in den meisten bayerischen Landkreisen am Ende der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts ein Landschaftspflegeverband (LPV) gegründet. Ein spezielles Projekt im nördlichen Frankenjura mit seinem überregional bekannten Staffelberg als Zeugenberg und einer spätkeltischen Bergfestung stellt dabei das BayernNetz Natur-Projekt „Trockenverbund Staffelberg“ dar, das vor kurzem vom Bayerischen Naturschutzfonds um weitere Jahre verlängert wurde. Sowohl die großen Ziele dieses Trockenverbundsystems als auch des Landschaftspflegeverbandes sind unstrittig und bedürfen keiner Diskussion. Dargestellt soll hier ein Teilaspekt, der zeigt, daß die Methodik der Durchführung der Maßnahmen kein generalisiertes oder unkontrolliertes Vorgehen zuläßt, ohne daß in den wertvollen und limitierten Lebensräumen gravierende Schäden eintreten können.

Die Hintergründe für die hier ausgewerteten Untersuchungen sind zunächst rein zufällig. Vor der Publikation des bereits erwähnten Artikels über die Bestandsentwicklung und den Artenrückgang der Schmetterlinge im Landkreis Lichtenfels (HACKER, 1995) wurden in verschiedenen wertvollen Habitaten des Landkreises qualitative und quantitative Untersuchungen an Lepidopteren durchgeführt, u. a. auch im eng abgegrenzten Gebiet der oberen Hangwiesen auf der Südseite des Staffelberges und auf dem größeren, jedoch ebenfalls gut abgegrenzten Gebiet „Morgenbühl“ in einer Entfernung von ca. 5 Kilometern. Bei beiden Gebieten handelt es sich um Kalkhalbtrockenrasen, am Morgenbühl mit Übergängen zu echten Trockenrasen, jedoch keinen ausgesprochenen Kalkköpfen; beide Gebiete sind auch Naturschutzgebiete. Die Untersuchungen fanden zunächst 1994 und 1995 statt, an insgesamt sieben Terminen (vgl. Tab. 1); die Absicht, sie mit späteren Aufnahmen zu vergleichen, bestand dabei nicht. Aufgenommen wurden dabei bei einem jeweils ca. zweistündigem Begang bei jeweils günstigen klimatischen Bedingungen alle tagaktiven Arten (auch heliophile oder aufgescheuchte Nachtfalter) sowie beobachtete und artlich zuordenbare Raupen, jeweils nach Art und deren Häufigkeit (gezählt oder bei häufigeren Arten zusätzlich geschätzt). Der Unsicherheitsfaktor der Methode bezüglich der Angabe ihrer Häufigkeit wird dabei mit zunehmender Länge des Begangs immer geringer, da man gewissermaßen die Individuen einzelner Arten „kennt“ und in der Teillebensräumen des Gesamtbiotops zahlenmäßig auch beurteilen kann. Vorausgesetzt dabei ist allerdings eine gewisse Erfahrung und volle Artenkenntnis, welche auch das Ansprechen der Arten im Flug einschließt.

In den Jahren 1994 und 1995 befanden sich beide Biotope im Zustand zunehmender Sukzession, begleitet von extensiven, händischen Pflege- und Freistellungsmaßnahmen. Nach HACKER (1995) ist diese Sukzessionsphase nach der intensiven Bewirtschaftung, jedoch vor dem Verschwinden der krautigen Pflanzen im Gebüsch naturschutzfachlich als die artenreichste und wertvollste Phase zu bezeichnen. Beweidungen irgendeiner Art wurden zu dem Zeitpunkt noch nicht durchgeführt.

Im Jahr 2004 wurden viele tagfalterreiche Biotop im „Trockenverbundgebiet“ auffallend intensiv beweidet, mit dem Ziel, der mannigfaltigen Sträuchersukzession zu begegnen, zuerst nur mit Schafen, später zusätzlich auch mit Ziegen. Daher wurden in den Jahren 2005 und 2006 Aufnahmen mit vergleichbarer Methodik durchgeführt, jetzt mit dem Ziel eines direkten Vergleichs mit den früheren Daten. Im Jahr 2005 zunächst vier Termine, waren es 2006 insgesamt sechs Termine, mit der Absicht, auch keine Arten zu übersehen. Die beiden Gebieten wurden dabei in stark unterschiedlicher Intensität beweidet. Während der "Morgenbühl" bereits weitgehend gebüschfrei ist und somit eher extensiv und kaum auffällig beweidet wurde, stellt sich die Situation an den „Staffelbergwiesen“ deutlich ungünstiger dar. Hier wurde insbesondere 2006 lange Zeit und intensiv beweidet, teilweise in den wertvollsten Bereichen sogar gefeuchert, so daß das Gebiet mehrmals kurzrasig und praktisch blumenfrei zurückblieb. Ziel war dabei offensichtlich die Zurückdrängung der überall auflaufenden Sträuchersukzession. Die Tatsache, daß bei mindestens zwei Begängen überhaupt nennenswerter Flug stattfand, war dabei mehr der Kleinflächigkeit und dem Zuflug aus weniger beeinträchtigten Nachbargebieten zu verdanken. Die Tatsache des Zuflugs mindert jedoch die Aussage nicht, da dieser auch unter normalen Umständen stattgefunden hätte, jedoch unbemerkt geblieben wäre.

Die jährlich auf den Flächen erfassten Lebensgemeinschaften wurden einer Ähnlichkeitsanalyse (Detrended Correspondence Analysis) unterzogen. Diese ermöglicht einem abzuschätzen, inwieweit sich Artengemeinschaften verändert haben. Um die Artenzahlen beider Untersuchungskampagnen vergleichen zu

Abb. 1: Starke Schaf- und Ziegenbeweidung im NSG Staffelberg; die für den Frühsommer blumenreichen Magerwiesen und damit die Saugpflanzen der Tagfalter fehlen; Sträuchersukzession wird dennoch nur an frischen Trieben teilweise zurückgebissen. Lebensraum von *Melitaea phoebe* D. & S. (RLBY 3) und *Euphydryas aurinia* ROTT. (RLBY 2). In diesem Gebiet findet sich aktuell eine Population von *Hyphoraia aulica* (LINNAEUS, 1758) (RLBY 2); *Phragmatobia luctifera* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) (RLBY 2), eine weitere Bärenart, die für ihre Abundanzschwankungen bekannt ist, wurde hier letztmalig vor 25 Jahren nachgewiesen.



Abb. 2: Extrem starker Beweidungsdruck, einzige unverbissene Pflanze ist die Zypressenwolfsmilch. An gerade dieser Stelle wurde kurz vor dem Entstehen dieses Bildes ein Raupennest von *Eriogaster castrensis* (LINNAEUS, 1758) (RLBY 3) mit ca 50 Raupen gefunden.



Abb. 3: Gleiche Fläche wie Abb. 2, auf der Fläche wurde zusätzlich nachts gepercht.



können erfolgte eine Standardisierung mit Hilfe einer Artenakkumulationskurve über alle Begehungen während einer Kampagne. Die dabei errechneten Vertrauensintervalle lasse eine Aussage darüber zu, ob Artenzahlen wirklich signifikant verschieden sind.

Tabelle 1: Termine der Aufnahmen

1994	1995	2005	2006
16.v.	29.v.	28.v.	21.v.
08.vi.	28.vi.	21.vi.	09.vi.
06.vii.	26.vii.	14.vii.	19.vi.
09.vii.		18.viii.	30.vi.
			15.vii.
			24.viii.

## Ergebnisse und Bewertung

Sieben Aufnahmen in den Jahren 1994 und 1995 stehen 10 Aufnahmen in den Jahren 2005 und 2006 gegenüber. Vergleicht man die Artenausstattung beider Biotope, so ist sie ähnlich; die relative und absolute Artenzahl des "Morgenbühl" ist infolge seiner Größe und Ausstattung mit extremeren Xerothermbereichen zwar feststellbar, aber bezogen auf den Untersuchungszweck zweitrangig.

Für die Frage der Konstanz der Arten ist es zweckmäßig, nur die charakteristischen, d. h. regelmäßig vorkommenden Arten auszuwerten. Hier zeigt sich, daß in der moderat beweideten und größeren Vergleichsfläche „Morgenbühl“ kaum größere Unterschiede zwischen der nicht beweideten Zeit 1994/1995 und der beweideten Zeit 2005/2006 feststellbar waren. Die Zahl der festgestellten Arten ist bei der zweiten Aufnahme sogar etwas größer und vorher nicht registrierte Arten kamen hinzu. Erwähnt seien Arten wie *Hemaris tityus* (LINNAEUS, 1758), *Jordanita globulariae* (HÜBNER, 1793), *Adscita geryon* (HÜBNER, [1813]) oder *Callistege mi* (CLERCK, 1759). Letztere Art scheint langfristigen Abundanzschwankungen zu unterliegen; sie verschwand in den letzten beiden Dekaden fast völlig, erscheint nun aber im trockenen Grasland wieder häufiger. Hingegen ist das häufige Auftreten des Kiefernspanners *Bupalus piniaria* (LINNAEUS, 1758) vermutlich auf eine größere, lokale Vermehrung im angrenzenden Kiefernwald zurückzuführen, ohne daß anderswo eine Gradation auffällig geworden oder registriert worden wäre. Die einzige Art mit auffallendem Rückgang war der Brombeerzipfelfalter *Callophrys rubi* (LINNAEUS, 1758), der interessanterweise in beiden untersuchten Gebieten bei den Begängen 2004 und 2005 nicht festgestellt wurde.

Ein deutlich anderes Bild ergibt die Betrachtung der regelmäßig und stark beweideten Fläche „Obere Hangwiesen am Staffelberg“. Hier kann gleich eine ganze Anzahl charakteristischer Jurawiesenarten angegeben werden, die bei der Aufnahme während und nach völlig verschwunden waren. Angeführt werden sollen hier *Zygaena loniceræ* (SCHEVEN, 1777), *Hemaris tityus* L., *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775), *Melitaea phoebe* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), *Melitaea aurelia* (NICKERL, 1850), *Erebia aethiops* (ESPER, 1777), *Idaea ochrata* (SCOPOLI, 1763) oder *Scotopteryx bipunctaria* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775). Selbst eher gewöhnliche Arten wie *Zygaena carniolica* (SCOPOLI, 1763), *Cupido minimus* (FUESSLY, 1775) oder *Erebia medusa* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) bildeten nach der Beweidung nurmehr eine Ausnahmeerscheinung. Erwähnung finden sollen jedoch auch einige Arten die erst 2004 und 2005 festgestellt wurden wie *Xanthorhoe spadicearia* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), *Epirrhoe alternata* (MÜLLER, 1764) oder der Kleine und Große Fuchs (*Aglais urticae* (LINNAEUS, 1758) und *Nymphalis polychloros* (LINNAEUS, 1758)). Die letzte Art unterliegt ebenfalls erheblichen Abundanzschwankungen und hat sich inzwischen im Obermaingebiet zu einer „gewöhnlichen“ Art entwickelt; bis vor kurzem war sie noch eine Ausnahmeerscheinung. Bei den drei erstgenannten Arten handelt es sich um allgemein verbreitete Arten anspruchsvoller Offenlandlebensräume. Naturschutzfachlich problematisch ist das Verschwinden von anspruchsvollen Rote Liste-Arten wie der beiden Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* ROTT. und *Melitaea phoebe* D. & S. Beide Arten erlebten auch überregional einen dramatischen Bestandsrückgang, deren Gründe bis heute ungeklärt sind. Möglicherweise sind diese Gründe aber gar nicht natürlich und mit Arealregressionen zu erklären, sondern durch derartige, missglückte Biotoppflegemaßnahmen. Dies umso mehr, da

ihre natürlichen Habitate fast überall die gleiche Problematik der natürlichen Sträuchersukzession aufweisen.

Vergleicht man nun diese rein visuelle Auswertung mit der statistischen Auswertung, so ergibt sich ein völlig ähnliches Ergebnis und zugleich eine Bestätigung der zunächst subjektiven Einschätzung. Sowohl die Artenkummulationskurve (Abb. 5) als auch die Ähnlichkeitsanalyse (DCA) (Abb. 4) zeigen, daß es auf der schwach beweideten Fläche „Morgenbühl“ zu keiner statistisch signifikanten Änderung der Artengemeinschaft und Artenzahl kam. Hingegen zeigt die Ähnlichkeitsanalyse (DCA) der Fläche „Obere Hangwiesen am Staffelberg“ die Änderung der Artengemeinschaft sehr deutlich (Abb. 4). Die Artenkummulationskurve macht einen Vergleich der Artenzahlen möglich (Abb. 5). Hier sind nach und während der intensiven Beweidung signifikant weniger Arten zu finden. Die fehlende Überlappung der Konfidenzintervalle (senkrechte Striche) belegt die Signifikanz.

Beide Auswertungsansätze zeigen deutlich, daß eine intensive und unkontrollierte Beweidung kleiner und eingegrenzter Lebensräume naturschutzfachlich zu schweren Schäden und zum Aussterben von Rote Liste-Arten wie *Melitaea phoebe* D. & S. (RLBY 3) oder *Euphydryas aurinia* ROTT. (RLBY 2) führen kann. Die ist umso dramatischer, das z. B. die „Obere Hangwiesen am Staffelberg“ im NSG Staffelberg ein besonders stark besiedeltes Gebiet der letzteren Art darstellten (vgl. auch HACKER, 1995). Unterstellt man einmal die fehlende Absicht dieser bedauerlichen Situation, so muß schon nachgefragt werden, wie öffentliche Mittel in massivem Umfang in ursprünglich guter Absicht aufgewendet werden um zu einem derartigen Ergebnis zu kommen. Die Ergebnisse der Vergleichsfläche zeigen, daß eine moderate Beweidung naturschutzfachlich keine schwerwiegenden Auswirkungen mit sich bringen muß. Die Absicht jedoch, kleinerflächige Halbtrockenrasen durch intensive Schaf- und Ziegenbeweidung wieder sträucherfrei zu bekommen oder dauerhaft zu halten, kann nach den vorliegenden Ergebnissen jedenfalls keine wirklich brauchbare Alternative darzustellen.

Ein Kontakt des Autors diesbezüglich mit dem Landschaftspflegeverband und der zuständigen Naturschutzbehörde im Frühsommer 2006 erbrachte keine positive Reaktion, wohl aber in der Folge einen größeren, selbstdarstellerischen Bericht im "Umwelt Journal" des Landkreises unter dem Titel „Der Artenschwund ist erfolgreich gestoppt“. Der darin angeführte Erfolg der Pflegemaßnahmen, nämlich daß im Jahr 2004 aus 44 Probeflächen insgesamt 79 Arten an Tagfaltern und Widderchen festgestellt wurden, ist zwar erfreulich (in der hier angeführten Untersuchung wurden auf zwei Flächen 76 Arten festgestellt), nimmt aber keinen Bezug auf das hier dargestellte Problem.

## Danksagung

Ich danke Herrn Dr. Jörg MÜLLER für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten und für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

## Literatur

- BOLZ, R. (1999): Checkliste der bayerischen Tagfalter (Insecta: Lepidoptera: Rhopalocera). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **3**: 95–103.
- BOLZ, R. & A. GEYER [2004]: Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 217–222.
- HACKER, H. (1995): Bestandsentwicklung und -rückgang einheimischer Schmetterlinge in diesem Jahrhundert, dargestellt am Beispiel des Landkreises Lichtenfels (nördlichster Frankenjura). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **1**: 97–149.
- WOLF, W. & H. HACKER [2004]: Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphinges, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 223–233.

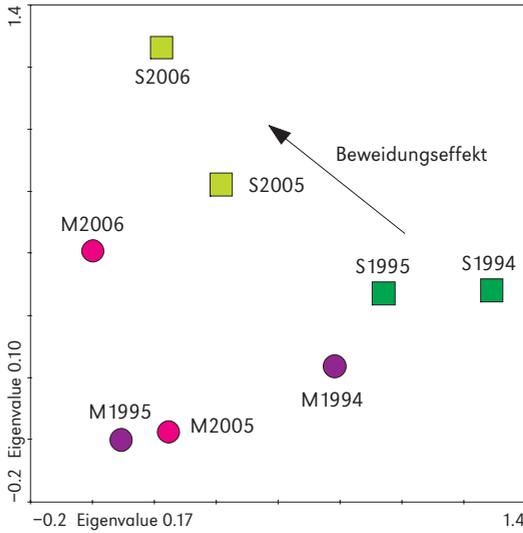


Abb. 4: Die Ähnlichkeitsanalyse (DCA) zeigt, daß auf der Kontrollfläche über den Zeitraum alles beim alten geblieben ist, auf der Beweidungsfläche es zu einer Änderung in der Artengemeinschaft gekommen ist. Jedes Symbol steht für die Gemeinschaft eines Jahres in einem Gebiet.

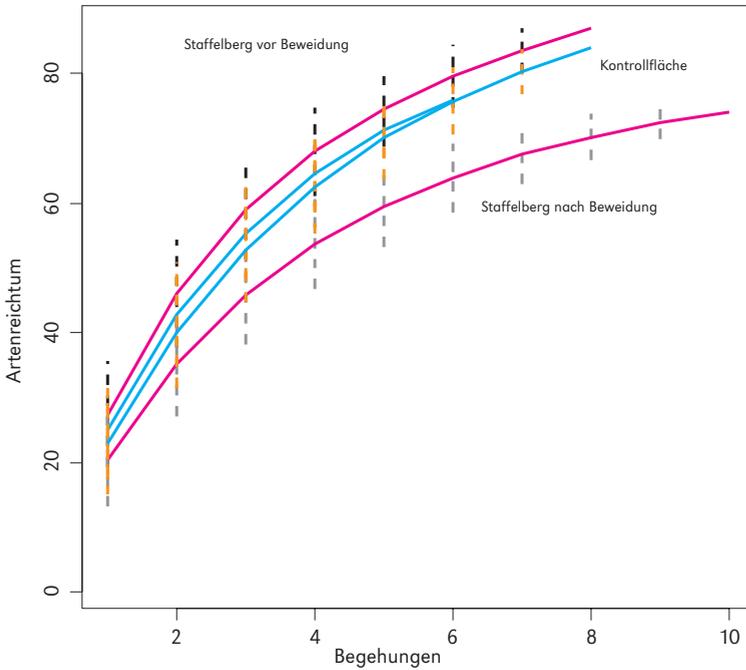


Abb. 5: Die Artenzahlen wurden über eine Artenkummulationskurve vergleichbar gemacht. Wie man sieht, hat sich in der Kontrollfläche nichts verändert. In der Beweidungsfläche sind nach Beweidung signifikant weniger Arten zu finden. Die fehlende Überlapung der Konfidenzintervalle (senkrechte Striche) belegt die Signifikanz.

Anschrift des Verfassers

Hermann H. HACKER  
 Kilianstraße 10  
 96231 Bad Staffelstein