

## Die Nachschmetterlingszönosen von Fichten- und Douglasien-Forsten im Bereich temperater Laubwälder Oberfrankens

(Insecta: Lepidoptera)

von

HERMANN HACKER & JÖRG MÜLLER

**Abstract:** The question how the cultivation of the coniferous trees pine (*Pinus sylvestris*) and Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) leads to changes the composition of the fauna of night-active Lepidoptera was investigated at three forest stands in the district Lichtenfels (Bavaria). In comparison with broad-leaved trees, the qualitative composition remains generally unmodified, while the numbers of individuals decreases to the benefit of species associated with herbs and grasses. The number of typical conifer-feeding species remains low, because the abiotic and biotic conditions for that fauna are lacking in colline and submontane areas. Stands of Douglas fir are more species-poor than those of pines. Even a minor presence of broad-leaved trees leads to significantly higher numbers of deciduous species.

**Zusammenfassung:** Untersucht wurde die Fragestellung, wie sich der Anbau größerflächigerer Monobestände der Nadelhölzer Fichte und Douglasie auf die Artenzusammensetzung der nachtaktiven Schmetterlinge auswirkt. Als Ergebnis der Untersuchungen im Landkreis Lichtenfels zeigte sich, daß sich das Artenspektrum gegenüber Laubwäldern nur gering ändert, jedoch nehmen die Individuenzahlen der Laubwaldarten zugunsten der an Kräutern und Gräser gebunden Arten ab, während die Anzahl von Nadelwaldcharakterarten überraschend gering bleibt. Grund ist, daß diese Spezialisten zusätzliche abiotische und biotische Bedingungen, die Wälder im kollinen bis submontanen Bereich nicht bieten können, benötigen. Die Douglasie erweist sich als artenärmer als die Fichte. Bereits eine geringe Beteiligung von Laubbäumen bewirkt eine deutlich erhöhte Individuensumme von Laubwaldarten.

### 1. Einleitung

Nach der eiszeitlichen Rückwanderung der Wälder setzte vor zweitausend bis tausend Jahren eine intensive Beeinflussung durch den Menschen ein. Dies erfolgte in Form von großflächigen Rodungen, die den Wald in Bayern bereits im Mittelalter auf etwa ein Drittel zurückgedrängt hatten. In den verbliebenen Wäldern wurden die Baumbestände intensiv genutzt. Bereits dies führte zum Aussterben einer ganzen Reihe von Waldarten in Mitteleuropa (SPEIGHT, 1989). Die letzte gravierende Veränderung war dann die Umwandlung der noch bestehenden Laubwälder in produktivere Nadelholzplantagen, vor allem aus Fichte und Kiefer, später auch aus der amerikanischen Baumart Douglasie. Heute dominieren künstlich begründete Fichtenbestände mit über 60% weite Teile der bayerischen Wälder. Sowohl Fichte als auch Douglasie müssen auf vielen Standorten als echte Neophyten betrachtet werden (GOSSNER, 2004). Für verschiedene Artengruppen wurden die deutlichen Veränderungen von Laubwaldlebensgemeinschaften durch Nadelholzanbau beschrieben, so für Waldvögel (FLADE, 1994; MÜLLER, 2004; UTSCHICK, 2004b), Käfer (AMMER et al., 2002), Wanzen (AMMER et al., 2002) und Mollusken (STRÄTZ & MÜLLER, 2004; STRÄTZ et al., 2006).

Eine nur einzelbaumweise eingestreute Laubbaumbeimischung schließt charakteristische Laubwaldarten vieler Gruppen aus. Daher wird eine mindestens kleinbestandsweise Beimischung von Laubbäumen in Nadelforsten empfohlen (UTSCHICK, 2001). Für hochanspruchsvolle Waldarten wie die Urwaldrelikarten unter den xylobionten Käfern genügen aber auch diese nicht. Sie fehlen in von standortfremden Nadelbäumen geprägten Landschaften (BUSSLER & MÜLLER, 2006).

Unbekannt ist aber bisher die Auswirkungen des Nadelholzanbaus auf die artenreiche Gruppe der Nachschmetterlinge. Intensive Untersuchungen in den naturnahen Waldbeständen der Naturwaldreservate in Bayern liefern hierfür gute Referenzdaten (HACKER & MÜLLER, 2006). Während viele Entomologen Wälder generell eher meiden, sind Nadelforste bzgl. Schmetterlinge so gut wie noch nicht untersucht. Die vorliegende Untersuchung versucht diese Lücke wenigstens teilweise zu schließen.

## 2. Untersuchungsflächen und Erfassungsmethodik

Alle drei untersuchten Waldbestände liegen im Wuchsgebiet 5 Fränkischer Keuper und Albvorland. Die Fläche „Gleisenau Fichte“ (GleisFi) liegt im Staatsforst des ehemaligen Forstamtes Lichtenfels, Distrikt XV, Abteilung Breitenberg. Die Flächen „Banz-Douglasie“ (BanzDgl) und „Banz-Fichte“ (BanzFi) liegen im Großprivatwald der Herzoglichen Forstverwaltung Banz, Banzer Berge bei Bad Staffelstein. Ausgewählt wurden Flächen, welche der gängigen Einschätzung von Monokulturen einer Baumart (Plantagen) gerecht wurden. Am ehesten ist dies bei Dickungen und Stangenhölzern, in den bei Dichtschluß sich aus Lichtmangel keine Bodenpflanzen halten können, der Fall. Allerdings repräsentieren derartige Flächen nicht wirklich den Lebensraum „Fichten- oder Douglasienforst“, da sie nur ein ökologisch extrem ungünstiges Durchgangsstadium darstellen. Ausgewählt wurden Bestände der beginnenden Alterphase von ca. 60 bis 80 Jahren. Infolge der fehlenden Schattbaumarten finden sich hier bereits Ansätze einer angepaßten Bodenflora. Obwohl bei der Flächenauswahl besonders darauf geachtet wurde, läßt es sich kaum vermeiden, daß sich in näherer oder weiterer Umgebung der Untersuchungsstandorte einzelne Individuen anderer Baumarten befinden, meist als Anflug im Jugendstadium, oft auch an Rückelinien oder Wegen. Interessant ist dies insbesondere deswegen, weil der erste Eindruck, man würde sich in einem Reinbestand nur einer Baumart befinden, bei genauerer Untersuchung oft relativiert wird. Um die Umgebung der Fallenstandorte zu charakterisieren werden die Anteile der vorgefundenen Baumarten auf drei Skalenebenen angegeben (Tab. 1).

Die günstigste Methode zur Erfassung von Nachtschmetterlingen ist die Anlockung durch Licht (gängigerweise als „Lichtfang“ bezeichnet). Um standardisierte Fänge zu erhalten, wurden automatische Lichtfallen eingesetzt. Es handelt sich dabei um Trichterfallen mit je vier Lampen (12V, 15W) (Details zur Methodik vgl. HACKER & MÜLLER, 2006). Ermöglicht wird hierdurch die zeitgleiche Erfassung an mehreren Standorten. Alle Fallen liefen je Untersuchungstermin eine Nacht hindurch. Im Jahr 2003 waren es vier, im darauf folgenden Jahr 2004 acht Leuchtermine. Alle gefangenen Individuen wurden bis zur Art bestimmt und über eine Datenbank erfaßt. Die Belege schwer bestimmbarer Arten finden sich in den Sammlungen des Erstautors.

Tabelle 1: Baumartenzusammensetzung und botanische Vielfalt im Umfeld der Falle getrennt nach drei Skalenebenen (SCHLÜTER, 2005).

Skalenebene	Gleisenau Fichte	Banz Fichte	Banz Douglasie
30m Radius	78 Fi, 18 Kie, 4 Bi	94 Fi, 1 Lä, 1 Kie, 1 Bi, 2 Bu	100 Dougl
50m Radius	97 Fi, 1 Kie, 2 Bi	95 Fi, 3 Bu, 2 Ei	95 Dougl, 2 Fi, 2 Bi, 1 Ei
100m Radius	91 Fi, 8 Kie, 1 Bi, 1 Li	95 Fi, 1 Dougl, 2 Bu, 1Bi, 1 Ei	71 Dougl, 25 Fi, 2 Bi, 1 Bu, 1 Ei
225 m Radius	80 Fi, 15 Kie, 5 Lbh	60 Fi, 10 Dougl, 10 Bu, 10 Ei, 5 Bi, 5 REr	60 Fi, 10 Dougl, 10 Bu, 10 Ei, 5 Bi, 5 REr
Bemerkung	Nähe zu Forststraße und Holzlagerplatz	Vegetation vor allem auf Rückegasse	Stark vergrast
Artenzahl Vegetation im 30 m Radius	55	19	29

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Artenzahlen

Insgesamt konnten im „Fichtenbestand Banz“ mit 341 die meisten Arten festgestellt werden, hiervon 237 sogenannte „Makrolepidoptera“, 104 „Mikrolepidoptera“. Dieser wird gefolgt vom „Fichtenbestand Gleisenau“ mit 314 Arten (231 „Makrolepidoptera“, 83 „Mikrolepidoptera“). Auch der artenärmste „Douglasienbestand Banz“ weist letztlich mit 312 nur unwesentlich weniger Arten auf (215 „Makrolepidoptera“,

97 „Mikrolepidoptera“). Vergleicht man dies mit den Fallenstandorten und den Erwartungen an die vorhandene Fauna, so sind dies qualitativ erstaunlich viele Arten, auch wenn der quantitative Aspekt im Vergleich mit Standorten wesentlich größerer Pflanzendiversität (z. B. Laubmischwälder oder gar Naturwaldreservate) deutlich zurückfällt. Interessanterweise konnten sogar einige selten beobachtete Arten festgestellt werden, deren Nachweise unter 3.5. *Faunistisch bemerkenswerte Arten* diskutiert werden.

### 3.2. Lebensraumbindung

Betrachtet man die Arten bezüglich ihrer Lebensraumbindung (Abb. 1), so zeigt sich, daß nur wenige Arten als echte Nadelwaldarten gelten, während die Mehrzahl des Spektrums aus Buchenwäldern und Feuchtwäldern kommt oder allgemein als weitverbreitete Waldbewohner gelten. Betrachtet man die Individuen (Abb. 2), so fallen die deutlich höheren Anteile der Nadelwaldarten, aber auch Offenlandarten und Ubiquisten auf.

### 3.3. Phagismus

Die Verteilung der Arten nach den Futterpflanzen zeigt Abb. 3. Die überwiegende Zahl der Arten frißt an Laubbäumen, gefolgt von der Gruppe an Kräutern/Gräsern. An dritter Stelle stehen die polyphagen Arten, an vierter, aber nur mit deutlich weniger Arten, folgen die Nadelbaumarten. Die Betrachtung der Individuen verändert dieses Bild deutlich (Abb. 4). Die meisten Individuen stellen Arten mit Bindung an Kräuter und Gräser. In „Gleisenau Fichte“ stehen an zweiter Stelle die Arten an Moosen. In beiden Beständen „Fichte Banz“ und „Douglasie Banz“ stehen an zweiter Stelle Arten der Laubbäume. An dritter Stelle folgen in allen drei Beständen Arten an Nadelbäumen.

### 3.4. Charakterarten

Inwieweit auch das für Laubwälder Bayerns charakteristische Lepidoptera-Artenspektrum vorhanden sind, läßt eine Auswertung nach den Charakterarten der süddeutschen Waldlebensraumtypen (nach HACKER & MÜLLER, 2006) für „Buchen- und Eichenwäldern“, sowie „Au- und Sumpfwälder“ zu. Welche Arten natürlicher Nadelwälder in die Nadelforsten gefolgt sind läßt sich über die Analyse der Charakterarten für natürliche Nadelwälder ableiten. Die Auswertung ergibt für „Fichte Gleisenau“ 38 Charakterarten der Buchen- und Eichenwälder, 15 der Au- und Sumpfwälder und 6 der natürlichen Nadelwälder. In der Untersuchungsfläche „Fichte Banz“ waren es ebenfalls 38 Arten des Buchen-Eichenwaldes, 12 Arten der Au- und Sumpfwälder und 4 Arten von Nadelwäldern. Im „Douglasienbestand Banz“ konnten mit nur 29 Arten der Buchenwälder die geringste Zahl gefunden werden. Für Au- und Sumpfwälder charakteristisch waren 11 Arten, für natürliche Nadelwälder nur 2 Arten.

### 3.5. Faunistisch bemerkenswerte Arten

Die hier vorgestellten Untersuchungen mit ökologischem Hintergrund ließen zunächst keine faunistisch bemerkenswerten Arten erwarten, da derartige Waldstrukturen kaum wirklich interessante Arten zuzulassen scheinen. Allerdings zeigte sich auch hier, daß der Grund wohl mehr in der fehlenden Erforschung liegt, und daß es sich durchaus lohnen kann, derartige Biotope einmal genauer zu untersuchen.

*Drymonia obliterata* (ESPER, 1785)

Charakterart von Buchen- und Eichenmischwäldern basenreicher Standorte (HACKER & MÜLLER, 2006), in Kalkbuchenwäldern oft in großer Anzahl. Die Zahl der 8 beobachteten Falter an beiden Standorten des Banzberges überrascht.

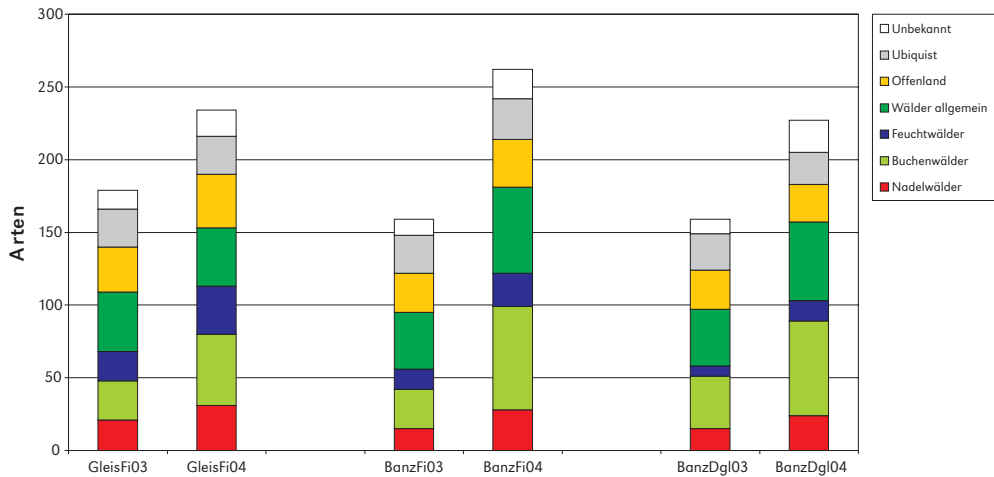


Abb. 1: Verteilung der Arten auf Lebensräume, getrennt nach Untersuchungsjahren.

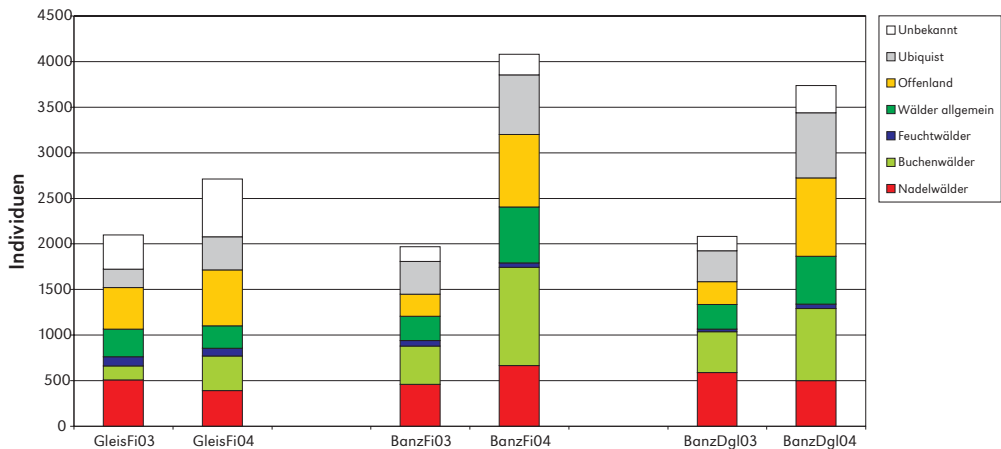


Abb. 2: Verteilung der Individuen auf Lebensräume, getrennt nach Untersuchungsjahren.

### *Conistra ligula* (ESPER, 1791)

Eine Rote Liste-Art (RLBY 3), die Waldmäntel und Säume aller Art besiedelt. Die Herkunft der drei im Douglasienbestand beobachteten Falter ist schwer zu erklären. Raupen an *Prunus* spp. und Laubhölzern, nach der Überwinterung an Kräutern.

### *Aporophyla lutulenta* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Die Art besiedelt nach HACKER & MÜLLER (2006) nur gut strukturierte Lebensräume mit hoher Diversität, die genauen ökologischen Ansprüche sind noch unklar. Nach HACKER & MÜLLER (2006) spielt die Umwandlung der Wälder von lichten, busch- und mittelwaldartigen Strukturen zu geschlossenem (wenn auch gemischtem und in sich gestuftem) Misch- oder Nadelwald eine negative Rolle für die Bestandsentwicklung der Art. Die hier beobachteten drei Falter am Banzberg bestätigen diese These zunächst nicht. Futterpflanzen der Raupen sind *Festuca ovina*, Ginsterarten und andere Pflanzen.



Abb. 3: Phagismus nach Arten

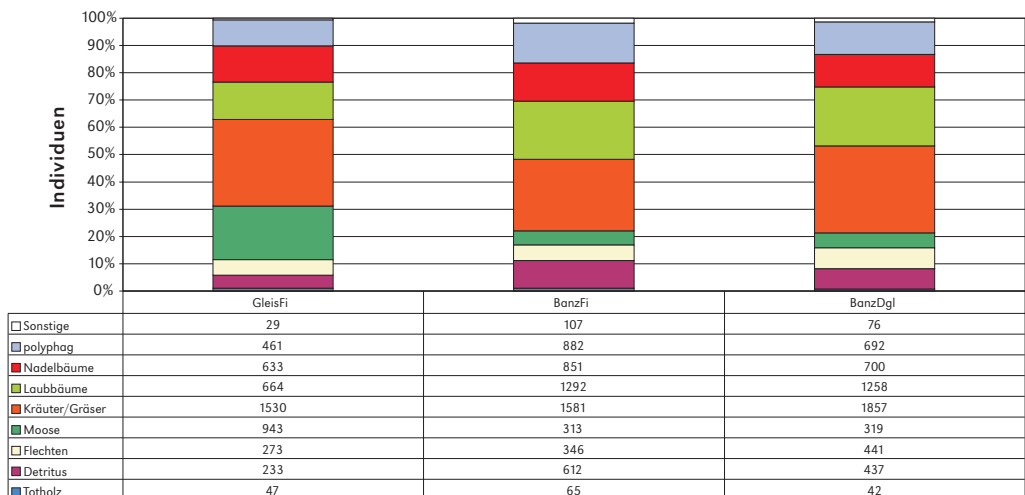


Abb. 4: Phagismus nach Individuen

### *Apamea rubrivena* (TREITSCHKE, 1825)

Charakterart montaner Wälder, normalerweise kaum unter 800 Metern; die Raupen leben an Graswurzeln. Ein überraschender Nachweis von zwei Exemplaren gibt Recht zur Annahme, daß die Art möglicherweise auch in Fichten- und Kiefernwäldern des submontanen Bereichs in größerem Umfang bodenständig sein könnte.

### *Callitarea abietis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

*C. abietis* ist eine Art des eurosibirischen Nadelwaldgürtels, wobei bisher angenommen wurde, daß sie in Europa mehr oder weniger auf das natürliche Verbreitungsgebiet der Fichte (*Picea abies* (L.) Karst) (MEU-

sel et al., 1965) beschränkt wäre, nicht auf das Gebiet, in dem die Fichte forstwirtschaftlich gegenwärtig angebaut wird. Die beiden Funde bei Gleisenau/Coburg zeigen aber, daß die Art sehr wohl auch in ausgesprochenen Kunstforsten außerhalb der natürlichen Verbreitung der Fichte vorkommt. Innerhalb des mitteleuropäischen Arealteils finden sich breite Areallücken ohne bekannte Vorkommen, wohl ebenfalls ein Fall von bisher zu geringer Erforschung derartiger Habitate.

#### 4. Diskussion

Insgesamt erwiesen sich die untersuchten Nadelforste als erstaunlich artenreich. Neben dem Artenreichtum war der hohe Anteil an Laubwaldarten überraschend. Dies gilt auch für die sogenannten Charakterarten von Laubwäldern. Ein Vergleich der Charakterarten in drei naturnah zusammengesetzten Naturwaldreservaten zeigt, daß in bodensauren alten Laubwaldreservaten wie im Naturwaldreservat (NWR) „Eichhall“ im Spessart oder im Altbuchenbestand „Klein Engelein“ im Steigerwald vergleichbare Zahlen an Charakterarten vorkommen wie in beiden untersuchten Fichtenbeständen. Nur im deutlich klimabegünstigten und baumartenreichen NWR „Fasanerie“ finden sich deutlich mehr Arten. In dem untersuchten Bestand „Douglasie Banz“ dagegen fehlen etwa 10 charakteristische Arten. Auch bezüglich der Nadelwaldspezialisten schneidet die Douglasie schlechter ab. Hier scheint sich das Ergebnis von Untersuchungen an Wanzen und Käfern zu bestätigen, bei denen auf der Douglasie weniger Spezialisten gefunden wurden als auf der Fichte (GOSSENER, 2004). Auffällig ist darüber hinaus auch die höhere Zahl der Feuchtwaldarten in den Nadelforsten. Eine Reihe dieser Arten lebt an Pflanzen wie Binsen, Birken, Weiden oder Aspen, die gerade in Nadelforsten auf Katastrophenflächen als Pioniere auftreten. Diese Pflanzen können sich oft auch in den folgenden Dichtschlußphasen noch erstaunlich lange und mehr oder weniger unauffällig halten.

Tabelle 2: Anzahl der Charakterarten von Laub- und Nadelwaldlebensräumen nach HACKER & MÜLLER (2006)

Waldlebensraum	Banz Douglasie	Banz Fichte	Gleisenau Fichte	NWR Eichhall	NWR Klein Engelein	NWR Fasanerie
Buchen- und Eichenwälder	29	38	38	37	32	55
Au- und Sumpfwälder	11	12	15	6	4	14
Nadelwälder	2	4	6	3	1	5

Während das reine Artenspektrum nur gering auf die starke Veränderung der Waldbestockung reagiert hat, zeigen sich bei den Individuen deutlichere Veränderungen. Um dies feiner aufzulösen, werden die Ernährungsgilden der drei Vergleichsreservate prozentual den drei Nadelforsten gegenübergestellt.

Tabelle 3: Prozentualer Anteil der Nahrungsgilden in den Untersuchungsflächen und drei Laubwald-Reservaten.

	GleisFi	BanzFi	BanzDgl	NWR Eichhall	NWR Klein Engelein	NWR Fasanerie
Totholz	0,0098	0,0107	0,0072	0,0099	0,0417	0,0006
Detritus	0,0484	0,1012	0,0751	0,0363	0,0302	0,0180
Flechten	0,0567	0,0572	0,0757	0,0425	0,0591	0,0290
Moose	0,1959	0,0517	0,0548	0,0240	0,1215	0,0098
Kräuter/Gräser	<b>0,3179</b>	<b>0,2614</b>	<b>0,3190</b>	<b>0,1339</b>	<b>0,0611</b>	<b>0,3543</b>
Laubbäume	<b>0,1380</b>	<b>0,2136</b>	<b>0,2161</b>	<b>0,6261</b>	<b>0,5098</b>	<b>0,4307</b>
Nadelbäume	<b>0,1315</b>	<b>0,1407</b>	<b>0,1202</b>	<b>0,0280</b>	<b>0,0074</b>	<b>0,0150</b>
polyphag	0,0958	0,1458	0,1189	0,0786	0,1448	0,0733
Sonstige	0,0060	0,0177	0,0131	0,0206	0,0244	0,0691

Auffällig sind die Unterschiede dabei vor allem im Bereich der Kräuter und Gräser. Die Nadelforste liefern hier ähnlich wie das NWR Fasanerie wesentlich höhere Anteile an Kräutern und Gräsern, während die naturräumlich und standörtlich gut vergleichbaren bodensauren Reservate NWR Eichhall und NWR Klein Engelein durch das dichte Laubwaldkronendach kaum Licht für eine reiche Bodenflora zulassen.

Deutlich unterschiedlich sind auch die Anteile der an Laubbäumen fressenden Individuen. In den Nadelforsten sind dies zwar immerhin zwischen 13 und 22%, in natürlichen Laubwäldern dagegen nehmen diese Anteile von 43 bis über 60 % ein. Umgekehrt treten Nadelbaumarten im Nadelforst mit 12 bis 15% auf und sind damit um das zehnfache häufiger als in Laubwäldern mit einzeln eingesprengten Nadelbäumen. Bei den Arten an Moosen ist das Bild uneinheitlich. Hier treten höhere Anteile im Fichtenforst „Gleisenau“ und im NWR Klein Engelein auf.

Um den Einfluß der verschiedenen Skalen von 30 m Radius bis 225 m Radius zu beurteilen, lassen sich die Individuen der an Laubbäume gebundenen Arten mit den Umgebungsparametern vergleichen (Tab. 4). Der Vergleich ergibt ein deutliches Bild. Während in allen drei Beständen bis 100 m um die Lichtfallen der Anteil von Laubbäumen verschwindend gering ist, treten im 225 m Radius in „Banz“ deutlich höhere Laubbaumanteile auf. Dies ist analog zu den Ergebnissen der Individuen mit praktisch doppelt so hohen Individuenzahlen in beiden Flächen in „Banz“. Bei den Artenzahlen sind die Unterschiede wesentlich geringer ausgeprägt.

Tabelle 4: Vergleich der Arten- und Individuenzahl von an Laubbäumen fressenden Arten mit dem Laubbaumanteil in der Fallenumgebung auf verschiedenen Skalen.

<b>Laubwaldanteil</b>	<b>Banz Douglasie</b>	<b>Banz Fichte</b>	<b>Gleisenau Fichte</b>
30 m	0	3,3	4
50 m	2,7	4,7	2,5
100 m	3,7	4,1	0,9
225 m	30	30	5
<b>Arten an Laubbäumen</b>	<b>132</b>	<b>136</b>	<b>111</b>
<b>Individuen von Arten an Laubbäumen</b>	<b>1258</b>	<b>1292</b>	<b>664</b>

## 5. Schlußfolgerungen für eine waldökologische Beurteilung von Nadelforsten

- Im Gegensatz zu manch anderen Artengruppen verändert der Anbau der Nadelgehölze Fichte und Douglasie in einer Laubwaldlandschaft die Lebensgemeinschaften im Artenspektrum der Schmetterlinge nur gering. Einzelne Laubbäume können dabei anscheinend genügen, um das Artenspektrum der natürlichen Wälder (Referenz Naturwaldreservate) zu erhalten.
- Zusätzlich sind viele Lepidoptera-Arten an die Bodenvegetation gebunden. Diese ist in der Artenzusammensetzung häufig noch mit der natürlicher Wälder vergleichbar. Die Diversität ist in den nutzungsgeprägten Nadelforsten sogar regelmäßig größer (ZERBE & KEMPA, 2005).
- Auch bezüglich der Charakterarten von Laubwäldern sind in den Nadelforsten vergleichbare Artenzahlen wie in Naturwaldreservaten nachweisbar.
- Auf Basis der Individuen lassen sich aber deutliche Veränderungen erkennen. Die Zönosen verschieben sich hin zu hohen Anteilen von an Kräuter und Gräser gebundenen Arten. Individuen von Laubbaumarten nehmen ab.
- Die Zahl der Nadelwaldcharakterarten ist in den Fichten- und Douglasien-Monokulturen überraschend gering. Viele Spezialisten benötigen noch weitere abiotische (Temperaturverläufe) und biotische (Futterpflanzen) Faktoren um in Nadelwäldern aufzutreten.
- Die Douglasie erweist sich als artenärmer als die Fichte. Auch hinsichtlich Charakterarten natürlicher Nadelwälder schneidet diese Baumart aus Nordamerika schlechter ab.
- Aus Sicht des Schmetterlingsschutzes ist daher jede Förderung von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften sinnvoll. Dies gilt auch für einzelne Baumindividuen im Nadelbaumbestand.
- Erfolgt in der Waldlandschaft eine Erhöhung der Laubbaumanteile von 5 auf 30%, so läßt sich dies auch in höheren Individuensummen von Laubbaumarten im Nadelforst erkennen.

## 6. Offene Fragen

Ungeklärt bleibt letztlich die Frage einer Auswirkung großflächiger Nadelholzflächen ohne Laubholzbeimischung. Solche sind trotz Dominanz von Fichte in weiten Teilen Bayerns aber letztendlich kaum vorhanden. Immer wieder finden sich auch in Nadelforstlandschaften eingesprengte Laubholzinseln oder Einzelbäume. Letztlich würde auch die Untersuchungen der in Bayern am stärksten durch Nadelforste dominierten Waldlandschaften wie in Mittelschwaben oder Oberbayern zu keinen praktisch nutzbaren Ergebnissen führen, da gerade der flächige Anbau von Nadel-Monokulturen durch den sich abzeichnenden Klimawandel in Zukunft keinerlei Vorteile versprechen wird.

## Danksagung

Sehr herzlich für die Unterstützung dieser Arbeit danken wir Herrn Thomas AMMER (Herzogliche Forstverwaltung Banz, Bad Staffelstein), Herr Herbert PRÖSE † (Hof/Saale) (Bestimmung einiger Kleinschmetterlinge) und Herrn Jens SCHLÜTER (Weihenstephan) (Aufnahme der Baumartenzusammensetzung).

## Literatur

- AMMER, U., ENGEL, K., FÖRSTER, B., GOSSNER, M., KÖLBEL, M., LEITL, R., SIMON, U., SIMON, U. E. & H. UTSCHICK (2002): Vergleichende waldökologische Untersuchungen in Naturwaldreservaten (ungenutzten Wäldern) und Wirtschaftswäldern unterschiedlicher Naturnähe (unter Einbeziehung der Douglasie) in Mittelschwaben. – Forschungsbericht des BMBF und des Bay. STMLF. Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz, Freising pp. ca. 1000.
- BUSSLER, H. & J. MÜLLER (2006): Wir brauchen differenzierte Konzepte im Waldnaturschutz. – AFZ/Der Wald **61**: 174–175.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. – IHW-Verlag, 879 pp.
- GOSSNER, M. (2004): Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzönosen fremdländischer und einheimischer Baumarten – Ein Beitrag zur Bewertung des Anbaus von Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (MIRB.) FRANCO) und Roteiche (*Quercus rubra* L.). – Neobiota **5**: 238.
- HACKER, H. & J. MÜLLER (2006): Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate. Eine Charakterisierung der süddeutschen Waldlebensraumtypen anhand der Lepidoptera (Insecta). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, Supplementband **1**, 272 S.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Karten/Text. – Jena.
- MÜLLER, J. (2004): Welchen Beitrag leisten Naturwaldreservate zum Schutz von Waldvogelarten. – Ornithol. Anz. **43**: 3–18.
- SCHLÜTER, J. (2005): Vergleichende Untersuchungen von Nachtfalterzönosen in Douglasien- und Fichtenreinbeständen. – Diplomarbeit, Fachbereich Wald und Forstwirtschaft. Fachhochschule Weihenstephan. Freising, 98 pp.
- SPEIGHT, M. C. D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation. – Council of Europe, Nature and environment series **42**: 1–79.
- STRÄTZ, C. & J. MÜLLER (2004): Weichtiere in Naturwaldreservaten Oberfrankens. – LWF Wissen **46**: 29–35.
- STRÄTZ, C., SCHMIDL, J., BAIL, J. & J. MÜLLER (2006): Auswirkungen von Überschwemmungsdynamik und forstlicher Nutzung auf die Artenvielfalt der bayerischen Donauauwälder. – Naturschutz und Landschaftsplanung **38**: 81–96.
- UTSCHICK, H. (2001): Vögel, Schnecken, Pilze – Ergebnisse für Naturschutz-Lobbyisten. – LWF Berichte **33**: 45–49.
- UTSCHICK, H., (2004): Saisonale Veränderungen der Raumnutzungsmuster von mittelschwäbischen Waldvogelzönosen. – Orn. Anz. **43**: 19–48.



**Anhang: Artenliste**

<b>Familie</b>	<b>Art</b>	<b>Σ</b>	<b>Gleisenau Fi</b>	<b>Banz Fi</b>	<b>Banz Dgl</b>
Hepialidae	<i>Triodia sylvina</i> L.	12	3	5	4
	<i>Korscheltellus lupulina</i> L.	3		3	
	<i>Pharmacis fusconebulosa</i> DEGEER	8		4	4
	<i>Phymatopus hecta</i> L.	1	1		
Adelidae	<i>Nemophora degeerella</i> L.	4		2	2
Tischeriidae	<i>Tischeria ekebladella</i> BJERK.	61	1	35	25
Tineidae	<i>Montescardia tessulatellus</i> Z.	1	1		
	<i>Tinea semifulvella</i> HW.	6	1	2	3
	<i>Tinea trinotella</i> THNBG.	3		2	1
	<i>Monopis obiella</i> D. & S.	6			6
Gracillariidae	<i>Caloptilia alchimiella</i> SC.	60		30	30
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i> L.	50	35	6	9
	<i>Yponomeuta padella</i> L.	9		3	6
	<i>Yponomeuta irrorella</i> HB.	2	1		1
	<i>Yponomeuta plumbella</i> D. & S.	3		1	2
	<i>Yponomeuta sedella</i> TR.	18	1	7	10
	<i>Argyresthia goedartella</i> L.	1			1
Ypsolophidae	<i>Ypsolopha asperella</i> L.	1	1		
	<i>Ypsolopha scabrella</i> L.	1		1	
	<i>Ypsolopha parenthesesella</i> L.	144	1	53	90
	<i>Ypsolopha ustella</i> CL.	3		2	1
	<i>Ypsolopha sequella</i> CL.	5		3	2
	<i>Ypsolopha vittella</i> L.	2		1	1
Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i> L.	15	2	7	6
Ethmiidae	<i>Ethmia quadrillella</i> GZ.	3		1	2
Depressariidae	<i>Semioscopis oculella</i> THNBG.	13		7	6
	<i>Agonopterix arenella</i> D. & S.	3	1	1	1
	<i>Agonopterix liturosa</i> HW.	5	1	3	1
Chimabachidae	<i>Diurnea fagella</i> D. & S.	34	2	21	11
Oecophoridae	<i>Bisigna procerella</i> D. & S.	5		3	2
	<i>Crassa tinctella</i> HB.	14		11	3
	<i>Crassa unitella</i> HB.	5	5		
	<i>Oecophora bractella</i> L.	8		4	4
	<i>Harpella forficella</i> SC.	105	34	43	28
	<i>Carcina quercana</i> F.	86	6	47	33
Blastobasidae	<i>Hypatopa binotella</i> THNBG.	17	8	4	5
Amphisbatidae	<i>Pseudatemelia josephinae</i> TOLL	52	18	3	31
Gelechiidae	<i>Telediodes luculella</i> HB.	3		2	1
	<i>Anacamptis blattariella</i> HB.	16	5		11
	<i>Dichomeris ustalella</i> F.	3			3
	<i>Helcystogramma lutatella</i> H.-S.	32	1	1	30
	<i>Helcystogramma rufescens</i> HW.	59	4	5	50
	<i>Acompsia cinerella</i> CL.	25		25	

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
Limacodidae	<i>Apoda limacodes</i> HFN.	58	8	26	24
	<i>Heterogenea asella</i> D. & S.	1		1	
Tortricidae	<i>Aethes rubigana</i> TR.	2	2		
	<i>Aleimma loeflingiana</i> L.	3	3		
	<i>Acleris forsskaleana</i> L.	1	1		
	<i>Acleris laterana</i> F.	2		1	1
	<i>Acleris sparsana</i> D. & S.	3			3
	<i>Acleris emargana</i> F.	1	1		
	<i>Acleris variegana</i> D. & S.	1			1
	<i>Tortricodes alternella</i> D. & S.	13		8	5
	<i>Cnephasia stephensiana</i> DBLD.	470	105	85	280
	<i>Cnephasia asseclana</i> D. & S.	365	90	90	185
	<i>Eulia ministrana</i> L.	2	2		
	<i>Pseudargyrotoza conwagana</i> F.	1			1
	<i>Epagoge grotiana</i> F.	83	2	40	41
	<i>Paramesia gnomana</i> CL.	2	2		
	<i>Capua vulgana</i> FRÖL.	19	3	12	4
	<i>Archips oporana</i> L.	1		1	
	<i>Archips podana</i> SC.	9		7	2
	<i>Archips crataegana</i> HB.	5	1	4	
	<i>Archips xylosteana</i> L.	14		12	2
	<i>Ptycholomoides aeriferana</i> H.-S.	2		1	1
	<i>Pandemis corylana</i> F.	2		1	1
	<i>Pandemis cerasana</i> HB.	4	1		3
	<i>Syndemis musculana</i> HB.	8	3	2	3
	<i>Aphelia unitana</i> HB.	2		1	1
	<i>Dichelia histrionana</i> FRÖL.	4		3	1
	<i>Clepsis spectrana</i> TR.	1			1
	<i>Bactra lancealana</i> HB.	22	4	12	6
	<i>Apotomis turbidana</i> HB.	6		1	5
	<i>Hedya salicella</i> L.	1	1		
	<i>Hedya nubiferana</i> HW.	40	8	10	22
	<i>Celypha striana</i> D. & S.	3	3		
	<i>Celypha lacunana</i> D. & S.	61	11	27	23
	<i>Phiaris palustrana</i> LIEN. & Z.	20	20		
<i>Spilonota ocellana</i> D. & S.	4			4	
<i>Epinotia trigonella</i> L.	4	1	3		
<i>Epinotia brunnichana</i> L.	1			1	
<i>Epinotia maculana</i> F.	2			2	
<i>Epinotia ramella</i> L.	1		1		
<i>Epinotia tedella</i> CL.	1	1			
<i>Eucosma cana</i> HW.	10	7	2	1	
<i>Notocelia cynosbatella</i> L.	1		1		
<i>Notocelia incarnatana</i> HB.	1		1		
<i>Rhyacionia pinicolana</i> DBLD.	8	8			
<i>Rhyacionia pinivorana</i> LIEN. & Z.	1	1			
<i>Ancylis badiana</i> D. & S.	3	1	2		
<i>Ancylis mitterbacheriana</i> D. & S.	4		2	2	

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Cydia splendida</i> HB.	8	1	2	5
	<i>Cydia fagiglandana</i> Z.	22		12	10
	<i>Lathronympha strigana</i> F.	13	2	7	4
Pterophoridae	<i>Pterophorus pentadactyla</i> L.	2	1		1
	<i>Emmelina monodactyla</i> L.	4	2	1	1
Pyralidae	<i>Aphomia sociella</i> L.	2			2
	<i>Aphomia zelleri</i> JOANN.	1	1		
	<i>Galleria mellonella</i> L.	1		1	
	<i>Synaphe punctalis</i> F.	3	1	2	
	<i>Endotricha flammealis</i> D. & S.	641	130	296	215
	<i>Oncocera semirubella</i> SC.	8	6	2	
	<i>Dioryctria abietella</i> D. & S.	44	10	29	5
	<i>Phycita roborella</i> D. & S.	11		8	3
	<i>Hypochalcia ahenella</i> D. & S.	2	2		
	<i>Conobathra tumidana</i> D. & S.	10		7	3
	<i>Conobathra repandana</i> F.	8		7	1
	<i>Trachycera advenella</i> ZK.	4	1	3	
	<i>Trachycera suavella</i> ZK.	1		1	
	<i>Acrobasis consociella</i> HB.	15		8	7
Crambidae	<i>Scoparia ambiguus</i> TR.	435	100	120	215
	<i>Eudonia trunciolella</i> STT.	1025	800	140	85
	<i>Chrysoteuchia culmella</i> L.	1520	623	382	515
	<i>Crambus pascuella</i> L.	2		2	
	<i>Crambus lathoniellus</i> ZK.	391	99	110	182
	<i>Crambus perlella</i> SC.	308	8	200	100
	<i>Agriphila tristella</i> D. & S.	9	3	5	1
	<i>Agriphila inquinatella</i> D. & S.	7	5	2	
	<i>Agriphila straminella</i> D. & S.	235	40	60	135
	<i>Catoptria permutatellus</i> H.-S.	34	5	17	12
	<i>Catoptria pinella</i> L.	1			1
	<i>Catoptria margaritella</i> D. & S.	19	16	2	1
	<i>Catoptria falsella</i> D. & S.	10	1	6	3
	<i>Catoptria verellus</i> ZK.	4		1	3
	<i>Elophila nymphaeata</i> L.	2		2	
	<i>Parapoinx stratiotata</i> L.	1	1		
	<i>Evergestis forficalis</i> L.	26		22	4
	<i>Evergestis limbata</i> L.	15	1	12	2
	<i>Evergestis pallidata</i> HFN.	3	1	2	
	<i>Udea ferrugalis</i> HB.	1	1		
	<i>Udea prunalis</i> D. & S.	4		2	2
	<i>Opsibotys fuscalis</i> D. & S.	4	3	1	
	<i>Pyrausta despicata</i> SC.	6	1	4	1
	<i>Pyrausta aurata</i> SC.	8	8		
	<i>Pyrausta purpuralis</i> L.	33	25	4	4
	<i>Perinephela lancealis</i> D. & S.	10	9	1	
	<i>Phlyctaenia coronata</i> HFN.	3		1	2
	<i>Ostrinia nubilalis</i> HB.	3	1	1	1
	<i>Eurrhyncha hortulata</i> L.	2	1	1	

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Pleuroptya ruralis</i> SC.	223	95	80	48
	<i>Nomophila noctuella</i> D. & S.	22	8	10	4
Lasiocampidae	<i>Trichiura crataegi</i> L.	3		2	1
	<i>Malacosoma neustria</i> L.	15	8	4	3
	<i>Macrothylacia rubi</i> L.	1	1		
	<i>Dendrolimus pini</i> L.	55	14	31	10
	<i>Euthrix potatoria</i> L.	10		3	7
	<i>Cosmotriche lobulina</i> D. & S.	4	2		2
Saturniidae	<i>Agria tau</i> L.	3	1	2	
Sphingidae	<i>Laothoe populi</i> L.	21	11	5	5
	<i>Hyloicus pinastri</i> L.	77	44	22	11
Drepanidae	<i>Thyatira batis</i> L.	18		12	6
	<i>Habrosyne pyritoides</i> HFN.	23	7	7	9
	<i>Tethea</i> or D. & S.	3	1	2	
	<i>Tetheella fluctuosa</i> HB.	10	5	1	4
	<i>Ochropacha duplaris</i> L.	9	9		
	<i>Cymatophorina diluta</i> D. & S.	10		8	2
	<i>Polyploca ridens</i> F.	1		1	
	<i>Achyla flavicornis</i> L.	29	8	9	12
	<i>Falcaria lacertinaria</i> L.	14	7	6	1
	<i>Watsonalla binaria</i> HFN.	8	1	5	2
	<i>Watsonalla cultraria</i> F.	238	6	101	131
	<i>Drepana falcataria</i> L.	36	24	5	7
Geometridae	<i>Calospilos sylvata</i> SC.	3		2	1
	<i>Lomaspilis marginata</i> L.	12	8	3	1
	<i>Ligdia adustata</i> D. & S.	3	1	1	1
	<i>Macaria alternata</i> D. & S.	24	18	3	3
	<i>Macaria signaria</i> HB.	20	11	6	3
	<i>Macaria liturata</i> CL.	940	260	434	246
	<i>Macaria wauaria</i> L.	6		4	2
	<i>Chiasmia clathrata</i> L.	18	16	2	
	<i>Itame brunneata</i> THNBG.	2	2		
	<i>Petrophora chlorosata</i> SC.	4		2	2
	<i>Plagodis dolabraria</i> L.	15	2	4	9
	<i>Epione repandaria</i> HFN.	10	9	1	
	<i>Ennomos quercinaria</i> HFN.	4		4	
	<i>Selenia dentaria</i> F.	10	3	7	
	<i>Selenia tetralunaria</i> HFN.	38	8	23	7
	<i>Odontopera bidentata</i> CL.	16	12	3	1
	<i>Crocallis elinguaris</i> L.	7		3	4
	<i>Ourapteryx sambucaria</i> L.	1			1
	<i>Colotois pennaria</i> L.	39	3	30	6
	<i>Angerona prunaria</i> L.	36		11	25
	<i>Apocheima hispidaria</i> D. & S.	3	1	1	1
	<i>Apocheima pilosaria</i> D. & S.	3	2	1	
	<i>Lycia hirtaria</i> CL.	16	5	5	6
	<i>Biston strataria</i> HFN.	15		8	7
	<i>Biston betularia</i> L.	64	46	6	12

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Agriopsis leucophaearia</i> D. & S.	9	8	1	
	<i>Agriopsis marginaria</i> F.	44	8	19	17
	<i>Erannis defoliaria</i> CL.	3	1	1	1
	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> D. & S.	1	1		
	<i>Peribatodes secundaria</i> D. & S.	206	136	53	17
	<i>Deileptenia ribeata</i> CL.	59	25	16	18
	<i>Alcis repandata</i> L.	265	66	109	90
	<i>Hypomecis roboraria</i> D. & S.	33	4	18	11
	<i>Hypomecis punctinalis</i> SC.	27	8	15	4
	<i>Ectropis crepuscularia</i> D. & S.	103	16	21	66
	<i>Paradarisa consonaria</i> HB.	9	3	3	3
	<i>Parectropis similaria</i> HFN.	2		1	1
	<i>Aethalura punctulata</i> D. & S.	29	4	11	14
	<i>Bupalus piniaria</i> L.	12	8	2	2
	<i>Cabera pusaria</i> L.	25	14	4	7
	<i>Cabera exanthemata</i> SC.	13	12		1
	<i>Lomographa temerata</i> D. & S.	1			1
	<i>Campaea margaritata</i> L.	84	6	45	33
	<i>Hylaea fasciaria</i> L.	96	8	41	47
	<i>Pungeleria capreolaria</i> D. & S.	21		8	13
	<i>Siona lineata</i> SC.	1			1
	<i>Alsophila aescularia</i> D. & S.	20	9	6	5
	<i>Geometra papilionaria</i> L.	8	3	1	4
	<i>Hemithea aestivaria</i> HB.	3		2	1
	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> ESP.	2		1	1
	<i>Cyclophora annularia</i> F.	8	1	5	2
	<i>Cyclophora albipunctata</i> HFN.	4	4		
	<i>Cyclophora punctaria</i> L.	13	5	2	6
	<i>Cyclophora linearia</i> HB.	120	2	68	50
	<i>Timandra comae</i> A. SCHMIDT	44	10	19	15
	<i>Scopula nigropunctata</i> HFN.	14	9	4	1
	<i>Scopula immutata</i> L.	4	4		
	<i>Scopula floslactata</i> HW.	17	1	8	8
	<i>Idaea serpentata</i> HFN.	1			1
	<i>Idaea muricata</i> HFN.	3	3		
	<i>Idaea biselata</i> HFN.	66	1	15	50
	<i>Idaea humiliata</i> HFN.	3	1	1	1
	<i>Idaea dimidiata</i> HFN.	3	3		
	<i>Idaea emarginata</i> L.	3	1	2	
	<i>Idaea aversata</i> L.	493	76	289	128
	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> L.	3	2	1	
	<i>Xanthorhoe biriviata</i> BKH.	16	2	6	8
	<i>Xanthorhoe designata</i> HFN.	2		2	
	<i>Xanthorhoe spadicearia</i> D. & S.	13	2	7	4
	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> CL.	10	2	5	3
	<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i> CL.	26	16	4	6
	<i>Xanthorhoe montanata</i> D. & S.	13	2	3	8
	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> L.	2	1		1

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Catarhoe cuculata</i> HFN.	2			2
	<i>Epirrhoe tristata</i> L.	1		1	
	<i>Epirrhoe alternata</i> MÜLL.	32	4	17	11
	<i>Epirrhoe rivata</i> HB.	1	1		
	<i>Camptogramma bilineata</i> L.	70	8	43	19
	<i>Anticlea badiata</i> D. & S.	1			1
	<i>Mesoleuca albicillata</i> L.	3		2	1
	<i>Lampropteryx suffumata</i> D. & S.	19	3	10	6
	<i>Lampropteryx otregiata</i> METC.	2	2		
	<i>Cosmorhoe ocellata</i> L.	3	1	1	1
	<i>Eulithis prunata</i> L.	1			1
	<i>Eulithis pyraliata</i> D. & S.	3		2	1
	<i>Ecliptopera silaceata</i> D. & S.	102	9	53	40
	<i>Ecliptopera capitata</i> H.-S.	6	1	4	1
	<i>Chloroclysta siterata</i> HFN.	25	6	6	13
	<i>Chloroclysta citrata</i> L.	20	1	12	7
	<i>Chloroclysta truncata</i> HFN.	7	2	3	2
	<i>Cidaria fulvata</i> FORST.	4		1	3
	<i>Plemyria rubiginata</i> D. & S.	1			1
	<i>Pennithera firmata</i> HB.	15	14	1	
	<i>Thera obeliscata</i> HB.	94	7	39	48
	<i>Thera variata</i> D. & S.	374	26	105	243
	<i>Thera juniperata</i> L.	3			3
	<i>Eustroma reticulata</i> D. & S.	2	2		
	<i>Electrophaes corylata</i> THNBG.	1		1	
	<i>Colostygia pectinataria</i> KNOCH	13	7	6	
	<i>Hydriomena furcata</i> THNBG.	39	12	15	12
	<i>Hydriomena impluviata</i> D. & S.	5	2		3
	<i>Horisme tersata</i> D. & S.	3	3		
	<i>Melanthia procellata</i> D. & S.	1			1
	<i>Spargania luctuata</i> D. & S.	1		1	
	<i>Rheumaptera undulata</i> L.	1			1
	<i>Euphyia biangulata</i> HW.	9		7	2
	<i>Euphyia unangulata</i> HW.	6	4	1	1
	<i>Epirrita dilutata</i> D. & S.	9		5	4
	<i>Epirrita christyi</i> ALLEN	12		12	
	<i>Epirrita autumnata</i> BKH.	15	1	10	4
	<i>Perizoma alchemillata</i> L.	132	58	30	44
	<i>Perizoma minorata</i> TR.	1	1		
	<i>Perizoma albulata</i> D. & S.	1			1
	<i>Eupithecia plumbeolata</i> HW.	4	2	2	
	<i>Eupithecia abietaria</i> Gz.	10	3	7	
	<i>Eupithecia linariata</i> D. & S.	1			1
	<i>Eupithecia tripunctaria</i> H.-S.	1			1
	<i>Eupithecia subfuscata</i> HW.	23	3	7	13
	<i>Eupithecia abbreviata</i> STPH.	10	3	3	4
	<i>Eupithecia lanceata</i> HB.	13	4	5	4
	<i>Eupithecia tantillaria</i> B.	151	56	55	40

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> HW.	2	1	1	
	<i>Chlorochystis v-ata</i> HW.	37	23	9	5
	<i>Rhinoprora rectangulata</i> L.	1	1		
	<i>Rhinoprora debiliata</i> HB.	3	2	1	
	<i>Euchoeca nebulata</i> SC.	6	3	2	1
	<i>Asthena albulata</i> HFN.	3		1	2
	<i>Hydrelia flammeolaria</i> HFN.	3	1	2	
	<i>Lobophora halterata</i> HFN.	2			2
	<i>Trichopteryx carpinata</i> BKH.	3	2	1	
	<i>Pterapherapteryx sexalata</i> RETZ.	2	2		
Notodontidae	<i>Clostera curtula</i> L.	1		1	
	<i>Furcula bicuspis</i> BKH.	1	1		
	<i>Notodonta dromedarius</i> L.	4	4		
	<i>Notodonta torva</i> HB.	3	3		
	<i>Notodonta ziczac</i> L.	1	1		
	<i>Drymonia dodonaea</i> D. & S.	4		3	1
	<i>Drymonia ruficornis</i> HFN.	18	3	7	8
	<i>Drymonia obliterata</i> ESP.	8		6	2
	<i>Pheosia tremula</i> CL.	6	6		
	<i>Pheosia gnoma</i> F.	4	3	1	
	<i>Pterostoma palpina</i> CL.	4	3	1	
	<i>Ptilodon capucina</i> L.	19	7	8	4
	<i>Odontosia carmelita</i> ESP.	20	2	12	6
	<i>Phalera bucephala</i> L.	12	5	6	1
	<i>Peridea anceps</i> GZ.	4		2	2
	<i>Stauropus fagi</i> L.	15	4	5	6
Noctuidae	<i>Acronicta megacephala</i> D. & S.	27	24	3	
	<i>Acronicta rumicis</i> L.	38	16	17	5
	<i>Craniophora ligustri</i> D. & S.	12	10	2	
	<i>Herminia tarsicrinalis</i> KNOCH	1			1
	<i>Herminia grisealis</i> D. & S.	4		3	1
	<i>Pechipogo strigilata</i> L.	16		5	11
	<i>Zanclognatha tarsipennalis</i> TR.	8	2	3	3
	<i>Catocala fraxini</i> L.	1		1	
	<i>Catocala nupta</i> L.	1		1	
	<i>Laspeyria flexula</i> D. & S.	50	3	32	15
	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	1	1		
	<i>Hypena proboscidalis</i> L.	69	13	33	23
	<i>Hypena rostralis</i> L.	1	1		
	<i>Hypena crassalis</i> F.	9	9		
	<i>Rivula sericealis</i> SC.	6	5	1	
	<i>Parascotia fuliginaria</i> L.	1	1		
	<i>Colobochyla salicalis</i> D. & S.	3	3		
	<i>Diachrysia chrysitis</i> L.	4	1	1	2
	<i>Macdunnoughia confusa</i> STPH.	1		1	
	<i>Autographa gamma</i> L.	45	10	25	10
	<i>Autographa pulchrina</i> HW.	3	1	2	
	<i>Abrostola tripartita</i> HFN.	1		1	

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Abrostola triplasia</i> L.	1	1		
	<i>Protodeltote pygarga</i> HFN.	91	37	15	39
	<i>Deltote deceptor</i> SC.	10	6	2	2
	<i>Trisateles emortalis</i> D. & S.	11	1	3	7
	<i>Shargacucullia scrophulariae</i> D. & S.	1			1
	<i>Amphipyra pyramidea</i> L.	4	1	1	2
	<i>Amphipyra tragopoginis</i> CL.	4	2	1	1
	<i>Brachionychna nubeculosa</i> ESP.	31		22	9
	<i>Diloba caeruleocephala</i> L.	2			2
	<i>Pyrrhia umbra</i> HFN.	1		1	
	<i>Elaphria venustula</i> HB.	8	8		
	<i>Caradrina morpheus</i> HFN.	1	1		
	<i>Hoplodrina octogenaria</i> GZ.	30	19	6	5
	<i>Hoplodrina blanda</i> D. & S.	144	38	70	36
	<i>Hoplodrina respersa</i> D. & S.	2		2	
	<i>Hoplodrina ambigua</i> D. & S.	3	1	2	
	<i>Charanyca trigrammica</i> HFN.	8	4	3	1
	<i>Rusina ferruginea</i> ESP.	91	26	19	46
	<i>Euplexia lucipara</i> L.	2	1	1	
	<i>Phlogophora meticulosa</i> L.	1		1	
	<i>Enargia paleacea</i> ESP.	3	1	2	
	<i>Cosmia pyralina</i> D. & S.	1	1		
	<i>Cosmia trapezina</i> L.	42	1	19	22
	<i>Xanthia togata</i> ESP.	4	4		
	<i>Xanthia aurago</i> D. & S.	38		20	18
	<i>Xanthia icteritia</i> HFN.	1	1		
	<i>Agrochola lychnidis</i> D. & S.	2		2	
	<i>Agrochola circellaris</i> HFN.	48	3	35	10
	<i>Agrochola lota</i> CL.	18	13	4	1
	<i>Agrochola macilenta</i> HB.	96	10	54	32
	<i>Agrochola helvola</i> L.	6		6	
	<i>Agrochola litura</i> L.	7		4	3
	<i>Eupsilia transversa</i> HFN.	65	7	35	23
	<i>Conistra vaccinii</i> L.	149	16	72	61
	<i>Conistra ligula</i> ESP.	3			3
	<i>Conistra rubiginea</i> D. & S.	2		2	
	<i>Brachylomia viminalis</i> F.	5	2	1	2
	<i>Aporophyla lutulenta</i> D. & S.	3		2	1
	<i>Lithophane socia</i> HFN.	4	1	1	2
	<i>Lithophane ornitopus</i> HFN.	21	2	11	8
	<i>Lithophane furcifera</i> HFN.	1	1		
	<i>Allophytes oxyacanthae</i> L.	18	5	9	4
	<i>Dichonia aprilina</i> L.	1		1	
	<i>Blepharita satura</i> D. & S.	31	12	11	8
	<i>Apamea monoglypha</i> HFN.	42	13	14	15
	<i>Apamea sublustris</i> ESP.	2	1	1	
	<i>Apamea rubrivena</i> TR.	2		1	1
	<i>Apamea anceps</i> D. & S.	5	4	1	



Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Apamea sordens</i> HFN.	3		2	1
	<i>Apamea scolopacina</i> ESP.	11	1	5	5
	<i>Oligia strigilis</i> L.	4		2	2
	<i>Oligia versicolor</i> BKH.	9	5	2	2
	<i>Oligia latruncula</i> D. & S.	3	1	2	
	<i>Mesoligia furuncula</i> D. & S.	1			1
	<i>Mesapamea secalis</i> L.	17		11	6
	<i>Mesapamea didyma</i> ESP.	16	5	8	3
	<i>Photodes minima</i> HW.	5	4	1	
	<i>Rhizedra lutosa</i> HB.	1		1	
	<i>Gortyna flavago</i> D. & S.	1	1		
	<i>Chortodes extrema</i> HB.	15	14		1
	<i>Chortodes fluxa</i> HB.	1	1		
	<i>Chortodes pygmina</i> HW.	4	1	2	1
	<i>Lacanobia thalassina</i> HFN.	17	9	4	4
	<i>Lacanobia suasa</i> D. & S.	10	2	4	4
	<i>Melanchra persicariae</i> L.	3		1	2
	<i>Mamestra brassicae</i> L.	16	3	8	5
	<i>Papestra biren</i> GZ.	2	2		
	<i>Polia nebulosa</i> HFN.	4	1	3	
	<i>Mythimna ferrago</i> F.	2	2		
	<i>Mythimna albipuncta</i> D. & S.	15	2	10	3
	<i>Mythimna pudorina</i> D. & S.	2	2		
	<i>Mythimna impura</i> HB.	23	22		1
	<i>Mythimna pallens</i> L.	6	2		4
	<i>Orthosia incerta</i> HFN.	75	23	26	26
	<i>Orthosia gothica</i> L.	82	29	22	31
	<i>Orthosia cruda</i> D. & S.	32		15	17
	<i>Orthosia cerasi</i> F.	65	7	31	27
	<i>Orthosia gracilis</i> D. & S.	1	1		
	<i>Perigrapha munda</i> D. & S.	18		2	16
	<i>Egira conspicularis</i> L.	4	1	2	1
	<i>Ochropleura plecta</i> L.	38	13	8	17
	<i>Diarsia mendica</i> F.	30	8	13	9
	<i>Diarsia brunnea</i> D. & S.	63	1	29	33
	<i>Noctua pronuba</i> L.	117	22	78	17
	<i>Noctua comes</i> HB.	33	8	22	3
	<i>Noctua fimbriata</i> SCHREB.	17	4	8	5
	<i>Noctua janthina</i> D. & S.	8	1	4	3
	<i>Noctua janthe</i> BKH.	10	2	4	4
	<i>Noctua interjecta</i> HB.	1			1
	<i>Lycophotia porphyrea</i> D. & S.	6	6		
	<i>Eugnorisma depuncta</i> L.	3		3	
	<i>Xestia c-nigrum</i> L.	252	26	119	107
	<i>Xestia ditrapezium</i> D. & S.	7		7	
	<i>Xestia triangulum</i> HFN.	46	5	22	19
	<i>Xestia baja</i> D. & S.	29	6	19	4
	<i>Xestia stigmatica</i> HB.	10	1	6	3

Familie	Art	Σ	Gleisenau Fi	Banz Fi	Banz Dgl
	<i>Xestia xanthographa</i> D. & S.	9	4		5
	<i>Cerastis rubricosa</i> D. & S.	1	1		
	<i>Anaplectoides prasina</i> D. & S.	1		1	
	<i>Agrotis ipsilon</i> HFN.	6	1	3	2
	<i>Agrotis exclamationis</i> L.	90	25	33	32
	<i>Agrotis segetum</i> D. & S.	10	3	5	2
Pantheidae	<i>Panthea coenobita</i> ESP.	31	19	8	4
	<i>Colocasia coryli</i> L.	29	6	14	9
Lymantriidae	<i>Lymantria monacha</i> L.	233	52	99	82
	<i>Calliteara pudibunda</i> L.	82	26	48	8
	<i>Calliteara abietis</i> D. & S.	2	2		
	<i>Orgyia antiqua</i> L.	3			3
	<i>Euproctis similis</i> Fuessl.	2	2		
	<i>Arctornis l-nigrum</i> MÜLL.	1			1
Nolidae	<i>Nola confusalis</i> H.-S.	3	1		2
	<i>Nycteola revayana</i> SC.	7	3	1	3
	<i>Bena bicolorana</i> FUESSL.	1			1
	<i>Pseudoips prasinanus</i> L.	2	1		1
	<i>Earias clorana</i> L.	1	1		
Arctiidae	<i>Thumatha senex</i> HB.	1	1		
	<i>Mitochondria miniata</i> FORST.	2	1	1	
	<i>Cybosia mesomella</i> L.	4	4		
	<i>Atolmis rubricollis</i> L.	14		8	6
	<i>Eilema depressa</i> ESP.	736	194	202	340
	<i>Eilema lurideola</i> ZK.	185	43	90	52
	<i>Eilema complana</i> L.	35	25	5	5
	<i>Eilema lutarella</i> L.	9		4	5
	<i>Eilema sororcula</i> HFN.	24	2	4	18
	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	12	6		6
	<i>Diaphora mendica</i> CL.	2		2	
	<i>Arctia caja</i> L.	1	1		
	<i>Callimorpha dominula</i> L.	1		1	

Anschriften der Verfasser:

Hermann H. HACKER  
Kilianstr. 14  
96231 Bad Staffelstein

Jörg MÜLLER  
Nationalpark Bayerischer Wald  
Freyunger Str. 2  
94481 Grafenau