

Vergleichende Untersuchungen der Biodiversität von Schmetterlingen (Lepidoptera) in den Naturschutzgebieten „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“ und „Freisinger Buckl“

PETER MAIER

Zusammenfassung

An 34 Beobachtungstagen zwischen dem 28. April 2002 und 22. Juni 2003 konnten in den Naturschutzgebieten „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“ und „Freisinger Buckl“ 438 tag- und nachtaktive Schmetterlingsarten nachgewiesen werden. Von diesen sind 51 Arten in der Roten Liste Bayerns angeführt – darunter der Bläuling *Maculinea teleius*, der sich auch in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie findet. Den Ergebnissen werden historische Aufzeichnungen, besonders der RL-Arten, gegenübergestellt. Ein Vergleich der Lebensraumansprüche der festgestellten Schmetterlingsarten mit der Vegetationsstruktur beider Untersuchungsgebiete rundet das Bild ab.

Abstract

On 34 days between April 28th 02 and June 22nd 03 investigations of the lepidopteran fauna of two natural reserves took place. The wooded areas are situated in the South of Bavaria at the river Isar. In the whole 438 species of butterflies and moths could be recorded. 51 species have a red-data-status, among them *Maculinea teleius*, the rare great ant-blue. Its occurrence is remarkable, because this butterfly acts as environment-indicator of European rank and is therefore adopted in the list of FFH-species. Historical lists and statements were consulted esp. for those red-data-species. Furthermore the actual vegetation was compared with the known preferences of the registered lepidopterans.

Einleitung

Gemäß der neuesten Erhebung sind für Bayern 3141 Schmetterlingsarten nachgewiesen. Davon mussten 1241 Arten in die Rote Liste aufgenommen werden, also über ein Drittel! Die Verteilung dieser gestaltet sich im Einzelnen wie folgt:

Tagfalter:	172 Arten (5,5% aller Lep.)	104 gefährdete Arten (50,5%)
Großnachtfalter:	1001 Arten (31,9% aller Lep.)	333 gefährdete Arten (33,3%)
Kleinschmetterlinge:	1968 Arten (62,7% aller Lep.)	804 gefährdete Arten (41%)

Die alarmierenden Angaben in der aktuellen Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge Bayerns (BOLZ 2004, WOLF & HACKER 2004, PRÖSE 2004) bildeten den Anstoß zu dieser Arbeit. Zur Untersuchung wurden dafür zwei anfangs der 80er-Jahre unter Schutz gestellte, wenig bekannte und vermutlich als Rückzugsareale dienende Gebiete ausgewählt.

Die Untersuchungsgebiete

Das Naturschutzgebiet „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“ umfasst ein 630 ha großes Areal, 13 km lang und 0,5 bis 2 km breit beiderseits der Isar. Das Naturschutzgebiet „Freisinger Buckl“, südlich der Isar im Erdinger Moos, hat nur 23,5 ha Fläche. Beide Gebiete liegen etwa 20 km östlich von Freising auf Höhe der Autobahnauffahrt Erding und sind Teil des 8890 ha großen Landschaftsschutzgebiets „Isartal“. Räumlich sind beide Schutzgebiete eng benachbart. Sie liegen auf tertiären Schichten der oberen Süßwassermolasse und sind in postglazialen Isarschotter ehemaliger Flussterrassen eingebettet. Dieser ist ausschlaggebend für den Kalkgehalt des Bodens. Klimatisch subkontinentale Verhältnisse sorgen für gemäßigte jährliche Temperaturgänge und Niederschläge, insbesondere im Sommer. Dies begünstigt die Entwicklung der Vegetation. Bei näherer Betrachtung zeigt sich die ausgeprägte Unterschiedlichkeit der beiden Untersuchungsgebiete:

Die „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“ enthalten neben Eichen-Hainbuchen-Wäldern und autochthonen Fichtenvorkommen vornehmlich Auwaldreste. Diese beherbergen nicht nur die verschiedensten Weidenarten, sondern umschließen auch größere Areale mit Grauerlen-Eschen-Au und Eschen-Ulmen-Hartholzau. Die Vielschichtigkeit der Wälder führt zu einem beachtlichen Artenreichtum.

Der „Freisinger Buckl“ zeigt eine Mischung von Kalkmagerrasen und wechselfeuchten Pfeifengraswiesen. Kennzeichnend für ihn sind weiterhin Heidegebiete, die so genannten Brennen, undurchdringliche Liguster-Schlehen-Gebüsche und – aus Kiefernwäldchen und vor allem aus kleinräumigen verfehlten Fichten-Aufforstungen – relativ viel Todholz wegen einer ehemaligen Biberaufstauung.

Zwischen dem 28. April 2002 und dem 22. Juni 2003 fanden 34 Exkursionen in die Untersuchungsgebiete statt. In vegetations-verzahnten Arealen wurden vier Stellen, je zwei pro Gebiet, für Tag- und Lichtfang ausgewählt. Dazu kamen Köderfang, die Suche nach Präimaginalstadien und das Eintragen von Blattminen im Spätherbst. Die Arten wurden nach Möglichkeit sofort bestimmt und nur in Ausnahmefällen für Genitaluntersuchungen getötet.

Als Ergebnis konnten 438 nachgewiesene Schmetterlingsarten aus 36 Familien, genau genommen aus 14 Makro- und 22 Mikrolepidoptera-Familien, erfasst werden. Davon wurden 316 Arten (= 72% der Gesamtartenzahl) in den Isaraueen nachgewiesen, am Freisinger Buckl waren es 292 Arten (= 67%).

Ergebnisse: Artenliste

Die Abkürzungen über den Spalten bedeuten

RL BY: Einstufungen der Roten Liste Bayerns (LFU 2004) mit Gefährdungskategorien

T/S: Regionalisierung der Roten Liste Bayerns (LFU 2004); Region Tertiärhügelland und voralpine Schotterplatten

RL D: Einstufungen der Roten Liste Deutschlands (BINOT, BLESS, BOYE, GRUTKE & PRETSCHER 1998)

LR-Präf: Lebensraumpräferenzen der Arten:

H Hecke T Trockenrasen, Felsflur O Offenland, Wiese

F Feuchtgebiet

S Säume, Unterwuchs U Ubiquisten R Ruderalarten G Gewässer
(nach EBERT 1991-2003 und SEGERER mdl.)

Familie und Art	RL BY	T/S	RL D	LR- Pr
Adelidae				
<i>Adela reaumurella</i> (Linnaeus, 1758)				H
Tineidae				
<i>Tinea trinotella</i> (Thunberg, 1794)				U
<i>Monopis obviella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Monopis monachella</i> (Hübner, 1796)				W

Psychidae				
<i>Epichnopteryx plumella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	2		O
<i>Megalophanes viciella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	3	3	2	F
Gracillariidae				
<i>Caloptilia stigmatella</i> (Fabricius, 1781)				W
<i>Phyllonorycter coryli</i> (Nicelli, 1851)				H
<i>Phyllonorycter emberizaepenella</i> (Bouché, 1834)				H
<i>Phyllonorycter esperella</i> (Goeze, 1783)				W
<i>Phyllonorycter geniculella</i> (Ragonot, 1874)				W
<i>Phyllonorycter hilarella</i> (Zetterstedt, 1839)				H
<i>Phyllonorycter lantanella</i> (Schrank, 1802)				H
<i>Phyllonorycter platanoidella</i> (Joannis, 1920)				W
<i>Phyllonorycter rajella</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Phyllonorycter salictella</i> (Zeller, 1846)				H
<i>Phyllonorycter cerasicolella</i> (Herrich-Schäffer, 1855)				H
<i>Phyllonorycter strigulatella</i> (Lienig & Zeller, 1846)				H
<i>Phyllonorycter tenerella</i> (Joannis, 1915)				W
<i>Phyllonorycter tristrigella</i> (Haworth, 1828)	V	V		W
<i>Phyllonorycter ulmifoliella</i> (Hübner, [1817])				W
<i>Phyllocnistis unipunctella</i> (Stephens, 1834)				H
Yponomeutidae				
<i>Yponomeuta evonymella</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Yponomeuta padella</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Yponomeuta cagnagella</i> (Hübner, 1813)				H
<i>Yponomeuta irrorella</i> (Hübner, 1796)				H
<i>Yponomeuta plumbella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Yponomeuta sedella</i> (Treitschke, 1832)				T
<i>Argyresthia spinosella</i> (Stainton, 1849)				H
Plutellidae				
<i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus, 1758)				U
Glyphipterigidae				
<i>Glyphipterix thrasonella</i> (Scopoli, 1763)				F
<i>Glyphipterix forsterella</i> (Fabricius, 1781)				F

<i>Glyphipterix simplicicella</i> (Stephens, 1834)				T
Ethmiidae				
<i>Ethmia dodecea</i> (Haworth, 1828)	3	3		S
<i>Ethmia quadrillella</i> (Goeze, 1783)				S
<i>Ethmia bipunctella</i> (Fabricius, 1775)	V	3		R
Depressariidae				
<i>Luquetia lobella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	3		H
Elachistidae				
<i>Elachista argentella</i> (Clerck, 1759)				O
<i>Elachista monosemiella</i> (Rössler, 1881)				F
Scythrididae				
<i>Scythris clavella</i> (Zeller, 1855)	3	3		T
<i>Scythris fuscoarena</i> (Haworth, 1828)	V	0		T
<i>Parascythris muelleri</i> (Mann, 1871)	3	1		T
Chimabachidae				
<i>Diurnea fagella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
Oecophoridae				
<i>Carcina quercana</i> (Fabricius, 1775)				W
Coleophoridae				
<i>Coleophora frischella</i> (Linnaeus, 1758)				S
<i>Coleophora ornatipennella</i> (Hübner, 1796)				T
Gelechiidae				
<i>Dichomeris derasella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
Limacodidae				
<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)				W
Zygaenidae				
<i>Zygaena loti</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	3	3	3	T
Cossidae				
<i>Phragmataecia castaneae</i> (Hübner, 1790)	V	3		F
Tortricidae				
<i>Phtheochroa sodaliana</i> (Haworth, 1811)	V	V		H
<i>Agapeta hamana</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Aethes smeathmanniana</i> (Fabricius, 1781)				O

<i>Aethes nricana</i> (Westwood, 1854)				S
<i>Acleris abietana</i> (Hübner, 1822)				W
<i>Acleris cristana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Doloploca punctulana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	V		H
<i>Eana incanana</i> (Stephens, 1852)				S
<i>Cnephasia incertana</i> (Treitschke, 1835)				S
<i>Cnephasia stephensiana</i> (Doubleday, 1849)				U
<i>Cnephasia asseclana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				S
<i>Archips oporana</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Archips xylosteanana</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Ptycholoma lecheana</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1786)				W
<i>Pandemis heparana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Pandemis dumetana</i> (Treitschke, 1835)	V	V		S
<i>Syndemis musculana</i> (Hübner, 1799)				W
<i>Adoxophyes orana</i> (Fischer v. Röslerstamm, 1834)				W
<i>Isotrias rectifasciana</i> (Haworth, 1811)				W
<i>Bactra lancealana</i> (Hübner, 1799)				F
<i>Apotomis betuletana</i> (Haworth, 1811)				W
<i>Orthotaenia undulana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Hedya salicella</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Hedya nubiferana</i> (Haworth, 1811)				H
<i>Hedya pruniana</i> (Hübner, 1799)				H
<i>Celypha lacunana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				U
<i>Phiaris micana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				F
<i>Pseudohermenias abietana</i> (Fabricius, 1787)				W
<i>Thiodia citrana</i> (Hübner, 1799)	V	3		T
<i>Epinotia tedella</i> (Clerck, 1759)				W
<i>Zeiraphera isertana</i> (Fabricius, 1794)				W
<i>Eucosma cana</i> (Haworth, 1811)				O
<i>Eucosma conterminana</i> (Guenée, 1845)				T
<i>Gypsonoma sociana</i> (Haworth, 1811)				W

<i>Epiblema foenella</i> (Linnaeus, 1758)				R
<i>Epiblema similana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Notocelia cynosbatella</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Notocelia uddmanniana</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Rhyacionia buoliana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Rhyacionia pinicolana</i> (Doubleday, 1849)				W
<i>Rhyacionia pinivorana</i> (Lienig & Zeller, 1846)				W
<i>Ancylis unculana</i> (Haworth, 1811)				H
<i>Ancylis apicella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Ancylis mitterbacheriana</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Cydia strobilella</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Lathronympha strigana</i> (Fabricius, 1775)				R
<i>Dichrorampha simpliciana</i> (Haworth, 1811)				R
<i>Dichrorampha petiverella</i> (Linnaeus, 1758)				T
Pterophoridae				
<i>Platyptilia gonodactyla</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				R
<i>Pterophorus pentadactyla</i> (Linnaeus, 1758)				S
<i>Adaina microdactyla</i> (Hübner, 1813)				F
<i>Emmelina monodactyla</i> (Linnaeus, 1758)				R
Pyralidae				
<i>Galleria mellonella</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Synaphe punctalis</i> (Fabricius, 1775)				T
<i>Sciota adelphella</i> (Fischer v. Röslerstamm, 1836)	3	V		W
<i>Oncocera semirubella</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Hypochalcia ahenella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Trachycera advenella</i> (Zincken, 1818)				H
<i>Nyctegretis lineana</i> (Scopoli, 1786)				T
<i>Phycitodes binaevella</i> (Hübner, 1813)				S
Crambidae				
<i>Scoparia ambigualis</i> (Treitschke, 1829)				U
<i>Scoparia pyraella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Eudonia lacustrata</i> (Panzer, 1804)				U
<i>Chrysoteuchia culmella</i> (Linnaeus, 1758)				O

<i>Crambus pascuella</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Crambus lathoniellus</i> (Zincken, 1817)				O
<i>Crambus perlella</i> (Scopoli, 1763)				O
<i>Agriphila tristella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Agriphila inquinatella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Agriphila straminella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Catoptria falsella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Thisanotia chrysonuchella</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Platytes alpinella</i> (Hübner, 1813)				T
<i>Elophila nymphaeata</i> (Linnaeus, 1758)				G
<i>Acentria ephemerella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				G
<i>Parapoynx stratiotata</i> (Linnaeus, 1758)				G
<i>Cynaeda dentalis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	3		R
<i>Udea prunalis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Opsibotys fuscalis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Pyrausta despicata</i> (Scopoli, 1763)				O
<i>Pyrausta aurata</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Pyrausta purpuralis</i> (Linnaeus, 1758)				S
<i>Sitochroa palealis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Perinephela lancealis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				F
<i>Phlyctaenia coronata</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Phlyctaenia stachydalis</i> (Germar, 1821)				F
<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796)				W
<i>Eurrhpara hortulata</i> (Linnaeus, 1758)		*		R
<i>Pleuroptya ruralis</i> (Scopoli, 1763)		*		R
<i>Agrotera nemoralis</i> (Scopoli, 1763)	V	V		H
<i>Dolicharthria punctalis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	R		S
<i>Nomophila noctuella</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)		--		U
Lasiocampidae				
<i>Trichiura crataegi</i> (Linnaeus, 1758)			3	H
<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Lasiocampa trifolii</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	3	3		T
<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)				O

<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)					W
<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)					F
Sphingidae					
<i>Mimas tiliae</i> (Linnaeus, 1758)					W
<i>Smerinthus ocellata</i> (Linnaeus, 1758)					W
<i>Sphinx ligustri</i> (Linnaeus, 1758)					W
<i>Hyloicus pinastri</i> (Linnaeus, 1758)					W
<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	V	V	3		H
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)					O
<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)					S
<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)					O
Hesperiidae					
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	V	3	V		T
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)		V	V		T
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)			V		W
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)					T
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Grey, 1853)					O
Papilionidae					
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)			V		T
Pieridae					
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)					O
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)					H
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)					O
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)					W
Lycaenidae					
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	V	3	V		T
<i>Satyrrium spini</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	3	2	3		T
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	V	3	V		T
<i>Maculinea teleius</i> (Bergsträsser, 1779)	2	1	2		F
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)					O
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	3	3	3		T
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	V	3			T
Nymphalidae					

<i>Argynnis adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	3	3	T
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	3	1	3	T
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	V	V	V	W
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Coenonympha (arcania) arcania</i> (Linnaeus, 1761)	V	3	V	T
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	V	3	3	T
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)				T
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Erebia medusa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	3	V	O
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)				T
Drepanidae				
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Tethea ocularis</i> (Linnaeus, 1767)				W
<i>Tethea or</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)				W
<i>Achlya flavicornis</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Watsonalla binaria</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Cilix glaucata</i> (Scopoli, 1763)				H
Geometridae				
<i>Calospilos sylvata</i> (Scopoli, 1763)				W
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Ligdia adustata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Macaria alternata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Macaria signaria</i> (Hübner, 1809)				W

<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)				W
<i>Macaria wauaria</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)				W
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Epione repandaria</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)				H
<i>Odontopera bidentata</i> (Clerck, 1759)				H
<i>Crocallis elinguaris</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)				W
<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Peribatodes secundaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Deileptenia ribeata</i> (Clerck, 1759)				W
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)				W
<i>Ectropis crepuscularia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)				T
<i>Bupalus piniaria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Cabera exanthemata</i> (Scopoli, 1763)				W
<i>Lomographa temerata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1767)				W
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)				H
<i>Jodis lactearia</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Timandra comae</i> (A. Schmidt, 1931)				W
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)				T
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)				O

<i>Xanthorhoe biriviata</i> (Borkhausen, 1794)				F
<i>Xanthorhoe spadicearia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Xanthorhoe montanata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Catarhoe rubidata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				S
<i>Catarhoe cuculata</i> (Hufnagel, 1767)				O
<i>Epirrhoe pupillata</i> (Thunberg, 1788)	1	1	2	F
<i>Epirrhoe tristata</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)				U
<i>Epirrhoe rivata</i> (Hübner, 1813)				T
<i>Epirrhoe galiata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Campogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Mesoleuca albicillata</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Lampropteryx suffumata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Eulithis mellinata</i> (Fabricius, 1787)				H
<i>Eulithis pyraliata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Chloroclysta truncata</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Plemyria rubiginata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)				W
<i>Thera variata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Electrophaes corylata</i> (Thunberg, 1792)				W
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)				W
<i>Hydriomena impluviata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Melanthia procellata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Pareulype berberata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Rheumaptera cervinalis</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Philereme vetulata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Philereme transversata</i> (Hufnagel, 1767)				H
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Perizoma alchemillata</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Eupithecia haworthiata</i> (Doubleday, 1856)				H
<i>Eupithecia plumbeolata</i> (Haworth, 1809)				W

<i>Eupithecia centaureata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Eupithecia selinata</i> (Herrich-Schäffer, 1861)			V	S
<i>Eupithecia trisignaria</i> (Herrich-Schäffer, 1848)				S
<i>Eupithecia vulgata</i> (Haworth, 1809)				S
<i>Eupithecia tripunctaria</i> (Herrich-Schäffer, 1852)				W
<i>Eupithecia subfuscata</i> (Haworth, 1809)				O
<i>Eupithecia succenturiata</i> (Linnaeus, 1758)				R
<i>Eupithecia subumbrata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Eupithecia abbreviata</i> (Stephens, 1831)				W
<i>Eupithecia tantillaria</i> (Boisduval, 1840)				W
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)				F
<i>Pasiphila rectangularata</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Pasiphila debiliata</i> (Hübner, 1817)			V	W
<i>Aplocera efformata</i> (Guenée, 1857)				R
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)				W
<i>Hydrelia sylvata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)			3	W
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Trichopteryx carpinata</i> (Borkhausen, 1794)				W
<i>Pterapherapteryx sexalata</i> (Retzius, 1783)				W
<i>Acasis viretata</i> (Hübner, 1799)			3	H
Notodontidae				
<i>Clostera curtula</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Clostera pigra</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Clostera anachoreta</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	V	V	F
<i>Clostera anastomosis</i> (Linnaeus, 1758)	V	V	V	W
<i>Furcula bifida</i> (Brahm, 1787)				W
<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Notodonta tritophus</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	*		W
<i>Notodonta ziczac</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)				H
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)				W
<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Gluphisia crenata</i> (Esper, 1785)				W

<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)				W
Noctuidae				
<i>Acronicta alni</i> (Linnaeus, 1767)				W
<i>Acronicta leporina</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Acronicta megacephala</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Acronicta strigosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	V	2	W
<i>Acronicta auricoma</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Craniophora ligustri</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)				W
<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch, 1782)				W
<i>Herminia grisealis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Catocala fulminea</i> (Scopoli, 1763)	3	2	2	H
<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)				H
<i>Euclidia mi</i> (Clerck, 1759)	3	2		T
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Laspeyria flexula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)			V	T
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)				O
<i>Diachrysia chrysitis</i> (Linnaeus, 1758)				R
<i>Diachrysia stenochrysis</i> (Warren, 1913)			D	S
<i>Diachrysia chryson</i> (Esper, 1789)	V	V	V	F
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Abrostola asclepiadis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)			V	T
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)				S
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Deltote deceptor</i> (Scopoli, 1763)				T
<i>Deltote uncula</i> (Clerck, 1759)	V	V	V	F
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)				F

<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Amphipyra perflua</i> (Fabricius, 1787)	V	*	3	W
<i>Heliothis virescens</i> (Hufnagel, 1766)	2	1		T
<i>Pyrrhia umbra</i> (Hufnagel, 1766)				O
<i>Elaphria venustula</i> (Hübner, 1790)				H
<i>Hoplodrina octogenaria</i> (Goeze, 1781)				O
<i>Hoplodrina ambigua</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Charanyca trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)				O
<i>Rusina ferruginea</i> (Esper, 1785)				W
<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1766)	V	V		T
<i>Euplexia lucipara</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Actinotia polyodon</i> (Clerck, 1759)				R
<i>Ipimorpha retusa</i> (Linnaeus, 1761)				W
<i>Ipimorpha subtusa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Mesogona oxalina</i> (Hübner, 1803)	V	*	2	F
<i>Cosmia pyralina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Xanthia icteritia</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Allophyes oxyacanthae</i> (Linnaeus, 1758)				H
<i>Blepharita satura</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				H
<i>Apamea sublustris</i> (Esper, 1788)				O
<i>Apamea crenata</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Apamea unanimis</i> (Hübner, 1813)				F
<i>Apamea anceps</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Apamea sordens</i> (Hufnagel, 1766)				O
<i>Apamea scolopacina</i> (Esper, 1788)				W
<i>Apamea ophiogramma</i> (Esper, 1794)				F
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Oligia versicolor</i> (Borkhausen, 1792)				W
<i>Oligia latruncula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)				S

<i>Photedes minima</i> (Haworth, 1809)				F
<i>Amphipoea oculea</i> (Linnaeus, 1761)				S
<i>Amphipoea fucosa</i> (Freyer, 1830)				O
<i>Phragmatiphila nexa</i> (Hübner, 1808)	3	3	3	W
<i>Chortodes fluxa</i> (Hübner, 1809)				S
<i>Hadula trifolii</i> (Hufnagel, 1766)				O
<i>Lacanobia oleracea</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Lacanobia contigua</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				S
<i>Hadena bicruris</i> (Hufnagel, 1766)				R
<i>Hadena compta</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	V	2		T
<i>Sideridis rivularis</i> (Fabricius, 1775)				S
<i>Hadena perplexa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Sideridis reticulata</i> (Goeze, 1781)				H
<i>Melanchra persicariae</i> (Linnaeus, 1761)				U
<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Polia bombycina</i> (Hufnagel, 1766)				T
<i>Polia hepatica</i> (Clerck, 1759)			V	W
<i>Polia nebulosa</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Mythimna turca</i> (Linnaeus, 1761)			V	F
<i>Mythimna conigera</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)				O
<i>Mythimna albipuncta</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				T
<i>Mythimna pudorina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				F
<i>Mythimna impura</i> (Hübner, 1808)				F
<i>Mythimna pallens</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Leucania comma</i> (Linnaeus, 1761)				F
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Orthosia gracilis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)				W
<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)				O
<i>Diarsia mendica</i> (Fabricius, 1775)				W
<i>Diarsia brunnea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W

<i>Diarsia rubi</i> (Vieweg, 1790)				S
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Noctua comes</i> (Hübner, 1813)				U
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)				O
<i>Noctua janthina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				U
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Xestia ditrapezium</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Xestia triangulum</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Xestia baja</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Xestia stigmatica</i> (Hübner, [1813])				H
<i>Xestia sexstrigata</i> (Haworth, 1809)				F
<i>Xestia xanthographa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				O
<i>Cerastis leucographa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				S
<i>Anaplectoides prasina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				W
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)				U
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)				R
Lymantriidae				
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)				U
<i>Euproctis similis</i> (Fuessly, 1775)				W
Nolidae				
<i>Nola confusalis</i> (Herrich-Schäffer, 1847)				W
<i>Pseudoips prasinanus</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Earias clorana</i> (Linnaeus, 1761)				W
Arctiidae				
<i>Miltochrista miniata</i> (Forster, 1771)			V	H
<i>Cybosia mesomella</i> (Linnaeus, 1758)				T
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)			G	W
<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)				W
<i>Eilema griseola</i> (Hübner, 1803)	V	V	V	F
<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)				W

<i>Eilema lutarella</i> (Linnaeus, 1758)			3	T
<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)				W
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)				W
<i>Spilosoma lutea</i> (Hufnagel, 1766)				S
<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)				O
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	V	3		F
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)				T

Auswertung

1 Vergleich der Artenspektren

Bemerkenswerterweise konnten nur am „Freisinger Buckl“ Vertreter aus zehn Familien gefunden werden:

1 Adelidae, 2 Psychidae, 3 Glyphipterigidae, 1 Depressariidae, 2 Elachistidae, 3 Scythraetidae, 1 Oecophoridae, 2 Coleophoridae, 1 Zygaenidae, 1 Cossidae.

Auch das Übergewicht bei den Tortriciden (38 gegenüber 27 von 50) und Hesperiden (5 gegenüber 2) ist erwähnenswert.

Im Unterschied dazu beherbergen die „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“ eine erstaunliche Anzahl von 14 Arten gegen 3 (bei gesamt 16) bei den Gracillariidae, den Blatttüten- und Faltenminierern. Auch hat dieses Gebiet mehr Noctuiden- (94 gegen 65 bei gesamt 114) und Geometridenarten (74 gegen 65 bei gesamt 91).

Die Hauptursachen dafür sind sicher mit der unterschiedlichen Vegetation und dadurch mit verschiedenen mikroklimatischen Bedingungen in den beiden Untersuchungsgebieten begründet.

2 Lebensraumpräferenzen

Mit dem Fauna Projekt der ABE Access Datenbank wurden die Biotoppräferenzen aller sicher bestimmten Arten aufgeschlüsselt:

Biotop-Typ	Freisinger Buckl (291 ges)		Biotop-Typ	Isarauen (312 ges)	
Wald	99	34,02 %	Wald	124	39,24 %
Offen	44	15,12 %	Hecke	47	14,87 %

Trocken	32	11,00 %	Offen	41	12,97 %
Hecke	32	11,00 %	Trocken	23	7,28 %
Feucht	18	6,19 %	Saum	23	7,28 %
Saum	13	4,47 %	Ubiquist	16	5,06 %
Ubiquist	11	3,78 %	Feucht	13	4,11 %
Ruderal	10	3,44 %	Ruderal	6	1,90 %
TF	8	2,75 %	WU	5	1,58 %
TO	3	1,03 %	TF	3	0,95 %
WU	3	1,03 %	TW	2	0,63 %
FW	2	0,69 %	WO	2	0,63 %

Wie aus der Tabelle ersichtlich, liegen natürlich die Waldarten vorne. Im Falle des „Freisinger Bucks“ folgen darauf die Offenland benötigenden Arten, bei den „Isarauen“ zunächst die Hecken-/Gebüschbewohner und erst im Anschluss daran das Offenland.

3 Kommentare zu den angetroffenen RL-Arten

Die Verteilung auf die Gefährdungskategorien gestaltet sich folgendermaßen:

Gefährdungskategorie	1. T/S	2. BY	3. D
0 : ausgestorben oder verschollen	1	-	
1 vom Aussterben bedroht	5	1	
2 : stark gefährdet	5	2	6
3 : gefährdet	21	13	9
G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt			
R: extrem selten; geographische Restriktionen	1		
V: Arten der Vorwarnliste	15	35	11
D: Daten defizitär			
*: nicht gefährdet	3		

Spalte 1: Anzahl der Arten mit diesem Status im Naturraum T/S

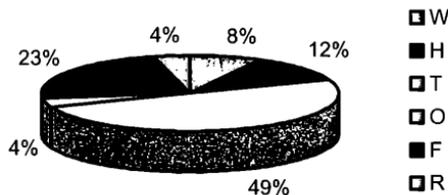
Spalte 2: Anzahl der Arten mit diesem Status in ganz Bayern

Spalte 3: Anzahl der Arten mit diesem Status in ganz Deutschland

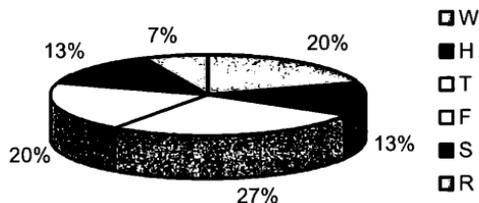
Die Rote Liste Bayerns (2004) diene als Ausgangspunkt für die Zuordnung. Da die Datengrundlage bei den Lepidopteren groß genug ist, konnte für die RL eine Regionseinstufung Bayerns vorgenommen werden. Die getrennten Regionen Bayerns sind dabei das Mainfränkische Schichtstufenland (NW-Bayern), das ostbayerische Grenzgebirge, die tertiären Schotterflächen südlich der Donau (T/S) und schließlich die Alpen. Trotz unterschiedlicher grundlegender Erfassung lassen sich daraus gut Rückschlüsse ziehen.

51 Arten oder 11,6% der in beiden Gebieten festgestellten Arten haben einen RL-Status. Davon wurden am Freisinger Buckl 36 und in den Isarauen 25 festgestellt. Auf die Lebensraumpräferenzen verteilt ergibt sich dieses Bild:

Biotopansprüche der RL-Arten im Freisinger Buckl



Biotopansprüche der RL-Arten in den Isarauen



Die Bedeutung des Biotops Trockenrasen ist eindeutig abzulesen: Das Habitat der warmen Rasengesellschaften beherbergt die meisten der heimischen Schmetterlingsarten. Bei den fortschreitenden Umweltveränderungen steigt daher der Wert solcher Biotope, die zum Rückzugsraum für eine zunehmende Anzahl gefährdeter Arten werden.

4 Zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) www.biologiezentrum.at

Der Anlass für einen europaweiten Arten- und Lebensraumschutz in einem länderübergreifenden Biotopschutz (Natura 2000) ist die Bewahrung des Naturerbes. Die 1992 erlassene Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) mit ihren die besonders schützenswerten Arten enthaltenden Anhängen bildet dazu die Grundlage. Ausschlaggebend für deren Aufnahme sind:

- Die Struktur des von der jeweiligen Art benötigten Lebensraumes
- Die Eignung als Indikator für bestimmte ökologische Zustände
- Die gute Darstellungsmöglichkeit der Verhältnisse

Für den Freisinger Buckl ließ sich die FFH-Art des Offenlandes *Maculinea teleius* Bgstr. (heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling) nachweisen. Die besonderen Biotopansprüche liegen in der Kombination der großflächig wachsenden Fraßpflanze Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) mit dem Vorkommen möglichst vieler Nester der Ameisenarten *Myrmica rubra* oder *M. scabrinosa*. Der Fund dieses in Bayern stark rückläufigen Bläulings zeugt von einem noch intakten Biotop und unterstreicht die Unterschutzstellung des Gebietes.

Vergleich mit historischen Nachweisen einiger Arten

Epirrhoe pupillata Thbg., der Torfmoor-Labkrautspanner, ist mit RL 1 hochgradig gefährdet. 1911 erbrachte OSTHELDER für die Art aus dem Erdinger Moos den Erstnachweis für Deutschland. Der Falter braucht gebüschreiche Magerasen bis hin zu Moorwiesen (EBERT 2003). Immerhin konnte die Art hier ihren Bestand bis heute erhalten.

Ebenfalls auf Magerrasen angewiesen ist die Eule *Heliothis viriplaca* Hfn. Belege sind in der ZSM auch für die Region Freising aus der Zeit vor 1950 vorhanden. Die bereits früher als lokal verbreitet angesehene Art konnte sich also an einigen Orten halten.

Phragmatiphila nexa Hb., die Wasserschwaden-Röhricht-Eule mit RL 3 und auffälliger weißer Zeichnung auf orangefarbenen Vorderflügeln wird von WOLFSBERGER 1949 für Bayern neu erwähnt. Die Belege von DANIEL aus dem Jahre 1928 sind in den ZSM wiedergegeben, während sie bei OSTHELDER, 1927 nicht angeführt sind. Großseggenbestände in Auwäldern, wie an der Isar bei Freising, gelten als Lebensraum.

Sciota adelphella F.R., ein kleiner Pyralide mit braun-gelben Flügeln war nach Belegen der ZSM nur aus dem Raum Regensburg bekannt (SÄLZL nach OSTHELDER 1939). Inzwischen liegen jedoch mehrere Nachweise aus intakten Auwäldern Süddeutschlands vor, die sehr gut um jene bezüglich des Freisinger Vorkommens in den Isarauen ergänzt werden. RL 3.

Scythris furcoarena Hw., ein dunkelbrauner Kleinschmetterling der Familie Scythritidae, wird in der RL für Bayern auf Stufe V geführt, für den südbayerischen Raum T/S hingegen auf 0! Dies kann nun nach der Wiederentdeckung durch diese Arbeit korrigiert werden.

Zygaena loti D&S, das Klee-Widderchen, war offenbar früher überaus häufig, so jedenfalls liest man bei OSTHELDER 1913. Der RL-Status 3 für den Raum T/S, Bayern und Deutschland zeigt überdeutlich den Schwund warm-trockener Biotope. Für beide UGs sind in der ZSM Belege aus der Zeit vor 1950.

Diaphora mendica Cl., der Wegerichbär mit braunen Männchen und weißen Weibchen, steht in der BY-RL auf V, im Regionalraum T/S auf 3. OSTHELDER nennt ihn „lokal in niedrigen Gebirgslagen“, WOLFSBERGER spricht von „bisher unbekannt für das südbayerische Flachland“ Erst im Jahre 1954 konnte bei Straubing ein Exemplar gefangen werden, wie die ZSM belegt. (Der Lebensraum Halbtrockenrasen in Verbindung mit Auwaldrändern, EBERT 1997, ist schließlich selten gegeben.)

Satyrrium spini D&S, der Kreuzdorn-Zipfelfalter, wurde 1925 von OSTHELDER nur für Salzburg angegeben, mit der Anmerkung: „Als Bestandteil unserer Fauna ist die Art sicher nicht zu betrachten.“ Nach heutigen Kenntnissen wird sie als sehr lokal in den Isarauen zwischen Garching und Moosburg angesehen (SCHWIBINGER & BRÄU 2001) und hat RL 3.

Diskussion

Die Isarauen mit ihren angrenzenden trockenen Brennenstandorten stellen in der stark landwirtschaftlich geprägten Münchner Ebene eine „grüne Insel“ dar. Der mosaikartige Wechsel von feuchten Standorten und trockenen Magerrasenflächen in verschiedenartigster Ausprägung ist ein Garant für eine enorm hohe Vegetations- und Strukturvielfalt. Diese wiederum bedingt beispielsweise eine überdurchschnittlich hohe Artenzahl tag- und nachtaktiver Schmetterlinge.

Bei der Interpretation der Untersuchungsergebnisse ist zu beachten, dass die angestellten Beobachtungen in einem zeitlich stark eingeschränkten Rahmen durchgeführt werden mussten – eine vollständige Erfassung der Lepidopteren-Fauna würde Jahre in Anspruch nehmen. Lichtfallen sind bei den Untersuchungen aus Gründen des Naturschutzes bewusst reduziert eingesetzt worden. Der Einblick in die Faunen-Vielfalt bleibt auch durch den relativ kleinen Einzugsbereich einer Leuchtstelle begrenzt. Da aus dem UG selbst kaum Beobachtungen aus früheren Jahren vorliegen, sind über die tatsächliche Entwicklung des Artenbestandes keine sicheren Aussagen möglich. Nichtsdestotrotz liefert diese Arbeit äußerst interessante Zusammenhänge und Ergebnisse.

Der Vergleich der beiden Naturschutzgebiete spiegelt die Abhängigkeit der Artenzusammensetzung von bestimmten Strukturen beziehungsweise speziellen Vegetationseinheiten sehr gut wider. Die Halbtrockenrasen und feuchten Pfeifengraswiesen des „Freisinger Buckls“ stehen den Wäldern der „Isarauen“ gegenüber.

Die relativ hohe Anzahl der 51 gefährdeten Arten lässt Rückschlüsse auf den qualitativen Zustand der Biotope zu. Dabei ist auffällig, dass der durch Trockenrasen geprägte „Freisinger Buckl“ fast doppelt so viele Rote Liste Arten beheimatet wie der nahe gelegene Bereich der „Isarauen“. Die hohe Wärmesumme und die sehr karge Bodenentwicklung sind die Gründe für eine außergewöhnlich artenreiche und spezielle Vegetation. Es verwundert daher nicht, dass das Gebiet sehr viele ökologische Nischen und Habitate für verschiedenste Wärme liebende Schmetterlingsarten bietet, die die meisten hoch gefährdeten Arten stellen.

In den 80er-Jahren wurde der enorm hohe ökologische Wert dieser eng verzahnten, trockenen und feuchten Standorte im Erdinger Moos erkannt und die beiden in dieser Arbeit untersuchten Naturschutzgebiete konnten ausgewiesen werden. Im gleichen Sinne wichtig ist die Ausweisung der Isarauen als FFH-Gebiet. Durch diesen neuen Schutzstatus soll erreicht werden, die nur noch punktuell vorkommenden Trockenrasen und Brennenstandorte miteinander zu verknüpfen und somit einen Austausch der Populationen zu gewährleisten.

Trotzdem bleiben etliche Probleme bestehen:

- Die größte Bedrohung dieser Lokalfauna geht von der modernen und intensiven Landwirtschaft aus. Durch fortschreitende Kultivierung und Entwässerung von Nassstandorten, Düngung und Aufgabe alter Nutzungsformen (Streuwiesen)

werden immer mehr Lebensräume der Falter zerstört oder folgenscherwer verändert.

Hinzu kommt speziell in der Nähe des UG die Gefahr der Überbauung. Mehrere tausend Quadratmeter ökologisch wertvoller Moor- und Feuchtstandorte mussten dem Flughafen im Erdinger Moos weichen. Ein weiterer Flächenverlust muss unbedingt vermieden werden.

Auch bereits ausgewiesene Schutzgebiete unterliegen der Gefahr, ihren schützenden Charakter zu verlieren. Vernachlässigung oder falsche Pflege können zur Verschlechterung der Lebensbedingungen für viele Arten beitragen, beispielsweise auch für den Ameisenbläuling. Eine zunehmende Verbuschung verschlechtert die Lebensansprüche der Wärme liebenden Ameisenvölker, auf die *M. teleius* für seine Larvalentwicklung angewiesen ist. Den gleichen Effekt hat ein erhöhter Düngeeintrag: In Folge der Düngung entsteht eine dichtere Grasschicht, die wiederum ein kühleres Mikroklima hervorruft, das für thermophile Ameisen nicht verträglich ist.

- Des Weiteren stellen falsche Mahdzeitpunkte für Rasenflächen eine Gefahr für die Falterentwicklung dar. So wirkt sich zum Beispiel für *M. teleius* eine Mahd in den Monaten Juli bis August besonders negativ auf die Falterpopulation aus, da bei dieser Maßnahme die für die Eiablage und Raupenentwicklung wichtige Futterpflanze *Sanguisorba officinalis* vernichtet wird. Daher wählte der BN Freising Mitte Mai 2003 ein manuelles Mahdverfahren mittels Motorsense. So konnten die Ansprüche von *M. teleius* berücksichtigt werden. Ebenso hätte eine Parzellen- oder Streifenmahd durchgeführt werden können, bei der nicht auf einmal die gesamte zu pflegende Fläche abgemäht wird. Vielmehr wird zu verschiedenen Zeiten gearbeitet, wobei einzelne Streifen oder Parzellen stehen bleiben. Dadurch sichern ganzjährig verfügbare Futterpflanzen die Entwicklung der verschiedenen Arten, sodass in der Folge auch von einer weiteren Artenzunahme ausgegangen werden kann. Eine Pflegemaßnahme kann nicht nur einer Art gerecht werden, sondern muss der gesamten Lebensgemeinschaft in dem zu schützenden Biotop nützen.

Passende Managementpläne werden zurzeit erstellt. Möglicherweise kann diese Arbeit dazu beitragen, den Schutz der Tag- und Nachtfalterfauna im Auge zu behalten und bei einer unter Umständen erwünschten Nachbesserung des Lebensraumes grundlegende Strukturen und Vegetationseinheiten als Basis aller darauf fußenden Nahrungsketten besonders zu berücksichtigen.

Für die lepidopterologische Betreuung, die fachliche Beratung und die enorme Hilfe bei der Bestimmung der Arten danke ich Herrn Dr. Ludwig Neumayr, Wenzelbach-Thanhausen.

Literaturverzeichnis

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1988): Pflege- und Entwicklungsplan für das von der Alpeninstitut GmbH untersuchte Naturschutzgebiet „Freisinger Buckl“, München.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. - Schr. Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. 166: 1-384, München.
- BENGTSSON, B.Ä. (1984): The Scythrididae (Lepidoptera) of Northern Europe. - Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 13, Vinderup.
- BEUTLER, A. & HERMES, M. (1986): Naturschutzgebiet Freisinger Buckl. Zoologische Zustandserfassung und Pflegehinweise (Pilotstudie). Erarbeitet im Auftrag des LFU. Unveröff. Mskr., München.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 9-32, Bonn-Bad Godesberg.
- BOLZ, R. (1999): Checkliste der bayerischen Tagfalter (Insecta: Lepidoptera: Rhopalocera). -Beitr. bayer. Entomofaunistik 3: 95-103, Bamberg.
- BOLZ, R. & GEYER, A. (2004): Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. - Schr. Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. 166: 217-222, München.
- BRITISH ENTOMOLOGICAL & NATURAL HISTORY SOCIETY (1981): An Identification Guide To The British Pugs (Lepidoptera: Geometridae), London.
- CLARKE, J.F.G. (1941): The preparation of slides of the genitalia of Lepidoptera. - Bull. Brooklyn Ent. Soc. 36(4): 149-161.
- COUNCIL OF EUROPE (1989): Texts adopted by the Council of Europe in the field of conservation of European wildlife and natural habitats. - Nature and Environment Series 40: 1-74.
- COUNCIL OF EUROPE (1990): Colloquy on the Berne Convention on invertebrates and their conservation. - Environmental Encounters 10: 1-76.
- COUNCIL OF EUROPE (1992): Conserving and managing wetlands for invertebrates. - Environmental Encounters 14: 1-130.
- EBERT, G. (1991-2003): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1-9: Tagfalter I bis Nachtfalter VII - Ulmer, Stuttgart.
- EMMET, A.M., WATKINSON, I.A. & WILSON, M.R. (1985): Gracillariidae, pp. 244-363. In: HEATH, J. & EMMET, A.M. (Hrsg.) - The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, Vol. 2 (Cossidae - Heliodinidae), Martins.

- EU (1992): Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992). - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, *L 206*: 7-50.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T.A. (1955-1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bd. II: Tagfalter, Diurna (Rhopalocera und Hesperidae) bis Bd. V: Spanner (Geometridae). - Franckh, Stuttgart.
- GRÜNEWALD, TH. & REISER, M. (1982): Die Schmetterlinge der Landshuter Umgebung mit Moosburg und Dingolfing (1. Fortsetzung) - Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Niederbayern *29*: 52-69.
- GRÜNEWALD, TH. & REISER, M. (1984): Die Schmetterlinge der Landshuter Umgebung mit Moosburg und Dingolfing (2. Fortsetzung) - Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Niederbayern *30*: 44-55.
- GRÜNEWALD, TH & KOLBECK, H. (1989): Die Schmetterlinge der Landshuter Umgebung mit Moosburg und Dingolfing (1. Nachtrag) - Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Niederbayern *31*: 73-80.
- GRÜNEWALD, TH. , KOLBECK, H. & REISER, M. (1989): Die Schmetterlinge der Landshuter Umgebung mit Moosburg und Dingolfing (3. Fortsetzung) - Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Niederbayern *31*: 61-72.
- GRUTTKE, H. (1996): Berner Konvention und wirbellose Tiere - Expertengruppe der Berner Konvention zum Schutz von Invertebraten - noch ein Debattierclub oder mehr? - Natur und Landschaft *71*: 1-11.
- HACKER, H. (1999): Checkliste der bayerischen Zahnspinner, Prozessionsspinner, Eulenfalter, Trägspinner, Graueulchen und Bärenfalter (Insecta: Lepidoptera: Notodontidae, Noctuidae, Pantheidae, Lymantriidae, Nolidae, Arctiidae). - Beitr. bayer. Entomofaunistik *3*: 123-150, Bamberg.
- HERING, M. (1932): Die Tierwelt Mitteleuropas, Ergänzungsband *I*, Die Schmetterlinge, Leipzig.
- HERING, M. (1951): Biology of the leaf miners. 420pp. - Junk, 's-Gravenhage.
- HERING, M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. 1185pp. - Junk, 's-Gravenhage.
- KALTENBACH, T. & KÜPPERS, P.V (1987): Kleinschmetterlinge: beobachten – bestimmen, Melsungen.
- KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup: 380 pp.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge (3. Aufl.). - Neumann-Neudamm, Melsungen.
- MINET, J. (1991): Tentative reconstruction of the ditrysian phylogeny (Lepidoptera: Glossata). Ent. Scand. *22*: 69-95.
- MÜLLER-KROEHLING S., FRANZ, CH., BINNER, V., MÜLLER, J., PECHACEK, P. & ZAHNER, V. (2003): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. - Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.): 161 S. + Anl., Freising.
- NÄSSIG, W.A. (1993): Das „Hoherodskopfverfahren“ zur serienmäßigen Genitalpräparation sowie generelle Kommentare zur Präparationsmethodik bei Lepidoptera. - Nachr. Ent. Ver. Apollo N.F. *13(3a)*: 329-342.

- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. überarb. und erg. Aufl. - Ulmer, Stuttgart.
- OSTHELDER, L. (1913): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 4: 65, München.
- OSTHELDER, L. (1925): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Die Großschmetterlinge. 1. Heft. Allgemeiner Teil. Tagfalter - Beilage zum Jahrg. 15 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1926): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Großschmetterlinge. 2. Heft, 1. Teil. Schwärmer und Spinner - Beilage zum Jahrg. 16 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1927): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Großschmetterlinge. 2. Heft, 2. Teil. Eulen. - Beilage zum Jahrg. 17 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1929): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. I. Teil, Großschmetterlinge. 3. Heft. Spanner. - Beilage zum Jahrg. 19 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1931): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Großschmetterlinge. 4. Heft. Spanner (Fortsetzung). - Beilage zum Jahrg. 21 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1933): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Großschmetterlinge. 5. Heft. Nolidae bis Hepialidae. - Beilage zum Jahrg. 22 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1939): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. II. Teil. Kleinschmetterlinge, 1. Heft. Vorwort. Pyralidae bis Tortricidae - Beilage zum Jahrg. 29 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1951): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. II. Teil. Kleinschmetterlinge. 2. Heft. Glyphipterygidae bis Micropterygidae. - Beilage zum Jahrg. 41 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- OSTHELDER, L. (1958): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördlichen Kalkalpen. Register zu Teil I und II. - Beilage zum Jahrg. 48 der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München.
- PARENTI, U. (2000): A Guide to the Microlepidoptera of Europe, Torino.
- PIERCE, F.N. (1909): The genitalia of the group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands. XII+88pp., 32pls., Liverpool.
- PLACHTER, H. (1989): Zur biologischen Schnellansprache und Bewertung von Gebieten. - Schr. R. Landschaftspflege Naturschutz 29: 107-135, Bonn-Bad Godesberg.
- PRO NATURA - SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1997): Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Band 2. - Fotorotar, Egg.
- PRÖSE, H. (1987): „Kleinschmetterlinge“: Wissensstand, Erhebungen und Artenschutzproblematik. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 77,37-102, München.

- PRÖSE, H. & SEGERER, A.H. (1999): Checkliste der „Kleinschmetterlinge“ Bayerns (Insecta: Lepidoptera). - Beitr. Bayer. Entomofaunistik 3: 3-90, Bamberg.
- PRÖSE, H., SEGERER, A.H. & KOLBECK, H. (2004): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns. - Schr. Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. 166: 234-268, München.
- RAZOWSKI, J. (2001): Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas, Bratislava.
- REGIERUNG VON OBERBAYERN (1983): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Freisinger Buckl“, vom 5. Mai 1983; RAB1 OB Nr.9/20. Mai 1983, S. 79-80 + Karten 1:25.000 und 1:5.000; München.
- REGIERUNG VON OBERBAYERN (1985): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“, Landkreise Freising und Erding, vom 10. Mai 1985; RAB1 OB Nr. 10/1985, S. 96-100 + Karte 1:25.000, München.
- REINHARDT, C. (1976): Freisinger Buckl - Viehlaßmoos - Dorfenauen. Gutachten zur Abgrenzung und zum Management eines geplanten Naturschutzgebietes. - Dipl. Arb. am Inst. f. Landschaftsökologie der Techn. Univ. München-Weihenstephan. Unveröff. Mskr., Freising.
- REISER, M. (1980): Die Schmetterlinge der Landshuter Umgebung mit Moosburg und Dingolfing. - Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Niederbayern 28: 24-37.
- RIEMENSCHNEIDER, CH. (1956): Vergleichende Vegetationsstudien über die Heidewiesen im Isarbereich. - Ber. Bayer. Bot. Ges. XXXI, München.
- ROBINSON, G.S. (1976): The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera. - Entomologist's Gaz. 27: 127-132.
- SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1991): Tagfalter und ihre Lebensräume. 3., teilweise überarbeitete Auflage. - Fotorotar, Egg.
- SCHWIBINGER, M & BRÄU, M. (2001): Die Tagfalterfauna des Naturraums Münchner Ebene gestern und heute (Insecta, Lepidoptera, Rhopalocera). - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 50(4): 152-176, München.
- SCOBLE, M. (1995): The Lepidoptera. Form, function and diversity. - xi + 404pp., Oxford.
- SEGERER, A.H. (2001): Einführung in die Genitalpräparation bei Lepidoptera unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Tagfalterarten. - Vortrag bei der Eröffnungsveranstaltung des Tagfalteratlas-Projekts Bayern, Tiergarten Nürnberg. Unveröff. Mskr.: Zoologische Staatssammlung, München.
- SEIBERT, P. (1962): Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. - Schr. R. Landschaftspflege und Vegetationskunde Heft 3, 123 S. Bayer. Landesstelle f. Gewässerkunde (Hrsg.) - Selbstverl., München.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands - Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. - Ulmer, Stuttgart.
- SLAMKA, F. (1997): Die Zünslerartigen (Pyraloidea) Mitteleuropas, Bratislava.
- SPULER, A. (1983): Die Schmetterlinge Europas, Kleinschmetterlinge. Unveränderter Nachdruck von 1983 der Originalausgabe von 1910, Kelttern.
- THEMA, B. (1983): Naturschutzgebiet „Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg“, Bestandsaufnahme, Bewertung, Entwicklungskonzept. - Diplomarbeit am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München Weihenstephan. Unveröff. Manuskri., Freising.

- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. - Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- WOLF, W. (1999): Checkliste der bayerischen Sichelflügler, Eulenspinner und Spanner (Insecta: Lepidoptera: Drepanoidea, Geometroidea). - Beitr. bayer. Entomofaunistik 3: 105-121, Bamberg.
- WOLF, W. & HACKER, H. (2004): Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphingae, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. - Schr. Reihe Bayer. Landesamt Umweltsch. 166: 223-233, München.
- WOLFSBERGER, J. (1949a): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 35-39: 308-329, München.
- WOLFSBERGER, J. (1949b): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft: 207-236, München.
- WOLFSBERGER, J. (1953): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 2: 89-92, München.
- WOLFSBERGER, J. (1954): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 3: 5-7; 13-21, München.
- WOLFSBERGER, J. (1954-1955): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 44/45: 300-347, München.
- WOLFSBERGER, J. (1958): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 7(6)/7(7): 49-62; 65-72, München.
- WOLFSBERGER, J. (1960): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 50(6): 35-54, München.
- WOLFSBERGER, J. (1974): Neue und interessante Macrolepidopterenfauna aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 23(3): 33-56, München.
- ZELLER, P.C. (1855): Die Arten der Gattung *Butalis*. - Linnaea Entomologica 10: 196-267, Berlin.

Autor:

Dipl. Ing. Forst (FH)

PETER MAIER

Scheuerkreuzweg 16

D – 93173 Wenzenbach/Thanhausen

GERMANY

E-Mail: seffnick@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Maier Peter

Artikel/Article: [Vergleichende Untersuchungen der Biodiversität von Schmetterlingen \(Lepidoptera\) in den Naturschutzgebieten "Isarauen zwischen Hangenham und Moosburg" und "Freisinger Buckl" 109-137](#)