

Die Tagfalterarten der Wälder und ihre Beeinflussung durch das Waldmanagement

KAI FÜLDNER

Keywords: Germany; Butterflies in woodlands; Butterfly conservation; Forest management for butterflies; Woodland margins; Clearings; *Apatura iris*, *A. ilia*, *Limenitis populi*.

Abstract: Woodlands in Germany (mainly at lower altitudes) are inhabited by 46 butterfly species. Most of these species are associated with woodland margins and open areas within woodlands, for example along forest tracks or in meadows and clearings within woodlands. Most of these habitats are man made and heavily influenced by the local forest management. Alternative woodland management aimed at effective butterfly conservation and illustrated with examples of threatened butterfly species as targets, is discussed. Integration of woodland margins at different stages of development is recommended for the conservation of butterflies inhabiting Central European woodlands. Alpine woodlands are not dealt with in this paper.

Author's address: Dr. K. Földner, Naturkundemuseum Kassel, Steinweg 2, D-34117 Kassel, kfueldn@gwdg.de

Price 6,- €

Inhaltverzeichnis:

1.	Problemstellung	2
2.	„Waldbewohnende“ Tagfalter: Begriffsfestlegung	3
3.	Gefährdungsursachen und mögliches Monitoring von Zielarten	8
4.	Mögliche Zielarten (ein Beispiel)	9
4.1	Gründe für eine mögliche Zielartenwahl	10
4.2	Lebensräume der Zielarten	10
4.3	Vor- und Nachteile des Monitoring dieser drei Arten	11
5.	Voraussetzungen für waldbewohnende Tagfalter: die passenden Habitate	13
5.1	Entstehung von Waldmantelgesellschaften	13
5.2	Beispiele für Tagfalter-Habitate im Waldinnenbereich	14
5.3	Probleme beim Schutz der Tagfalter-Habitate	20
5.4	Kahlschläge	21
6.	Umsetzung in der Forstpraxis	22
6.1	Waldmantelhabitate	22
6.2	Freiflächen	23
6.3	Mögliche Lösungen im Forstbetrieb	23
7.	Zitierte Literatur	24
8.	Summary	26

1. Problemstellung

So vielfältig wie unsere mitteleuropäischen Wälder sind auch die Einflüsse, die vom jeweiligen Waldtypus auf die Tagfalterarten ausgeht. Das Erscheinungsbild des Waldes heute ist untrennbar mit der Geschichte der Forstwirtschaft der letzten Jahrhunderte verbunden. Der typische Hochwald, wie er sich heute vorwiegend darstellt, ist ein Kind des 19. Jahrhunderts – und in regelmäßigen Wellen wird er durch zum Teil gegensätzliche „Mode-Erscheinungen“ wie dem rein betriebswirtschaftlichen „Waldreinertrag“ einerseits oder der „naturgemäßen Waldwirtschaft“ andererseits erheblich modifiziert.

Prägte jahrzehntelang die schlagweise Wirtschaft mit großflächigen Aufforstungen aus einer (Nadelholz)-Baumart das Bild, so dient heute ein standortgerechteres und bestandesstabilisierendes Vorgehen unter Ausnutzen natürlicher Verjüngung als Vorbild. Doch auch heute finden sich, abhängig von Besitzverhältnissen und lokalen Gegebenheiten, immer noch wesentliche Unterschiede der Bewirtschaftung in Abhängigkeiten vom Betriebsziel.

Die meisten Lepidopterenarten, insbesondere die hier besprochenen Tagfalter, finden ihre optimalen Habitate nicht in den aus den Hauptbaumarten gebildeten Beständen, sondern an wirtschaftlich unbedeutenden oder neutralen Weichhölzern oder auf „krautigen“ Pflanzen an Waldgrenzen und Übergangflächen. Eine positivere Sicht der Weichgehölze wie Birken, Weiden oder Pappeln findet sich erst seit kurzer Zeit in den verschiedenen Waldbauprogrammen der Bundesländer. Die davor liegenden Jahrhunderte geregelter Forstwirtschaft zeugen dagegen von geringer Wertschätzung bis hin zum Verständnis als „Forstunkraut“ oder „Gefahr für andere Holzarten, das tunlichst auszurotten sei“ (nach LEDER 1993). Diese Einschätzung des 18. und 19. Jahrhunderts findet seine Fortsetzung in einer Vielzahl von Betriebs- und Pflegeanleitungen bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts. So muss es nicht wundern, wenn in dieser Zeit noch von Seiten des Naturschutzes geklagt wurde:

„Was an Pflanzen nicht in das ertragsorientierte Konzept unserer Forstwirtschaft passt, wird rigoros „ausgemistet“. Was Wunder, dass Großer Eisvogel und Schillerfalter in unseren „bereinigten“ Staatsforsten zu Seltenheiten geworden sind, hingegen in „ungepflegten Bauernwäldern“ noch durchaus zahlreich sein können. Diejenigen Weiden- (*Salix caprea*) und Espen-Büsche (*Populus tremula*), die anflugbegünstigt an Waldwegen stehen, werden rigoros vernichtet, und steht nur ein einziges, anflugbegünstigtes Zweiglein solcher Büsche in einen forstwirtschaftlichen Weg hinein, muß es verschwinden. Kalte „Löcher“, bewachsen mit Brombeergestrüpp, *Angelica silvestris* und Schillerfalterweiden (für *Apatura iris*) werden planiert oder anderwertig „in Ordnung“ gebracht.“ (WEIDEMANN 1985).

Es melden sich zwar schon zu verschiedenen Zeiten auch die Befürworter der Weichgehölze im Wirtschaftswald zu Wort, sei es als Äsung für das Wild (WINDHEIM 1894), aus ästhetischen Gründen (HENKEL 1975) oder als Teil des schützenden Waldrandes zur Vermeidung von Windbruch (SCHRETZENMAYR et al. 1974), doch erst die Waldbaurichtlinien aller Bundesländer seit etwa 10 – 15 Jahren verpflichten sich zur Förderung auch nicht ertragsreicher Strukturen in unseren Wäldern. Dennoch ist auch aktuell durch die 20-30 Jahre zurückliegende Ausbildung der älteren und mittleren Generation des Forstbetriebspersonals, vom Forstfacharbeiter bis zum Betriebsleiter, vielerorts immer noch die alte Antipathie gegen Weichhölzer, staudenreiche („verdämmte“) Kulturen u.ä. festzustellen. Hinzu kommt die aktuelle Entwicklung, dass durch fortlaufende Umstrukturierungen, verbunden mit z.T. drastischen Reduktionen des Betriebspersonals in Landes- und Kommunalforstverwaltungen, die in allen Bundesländern gesetzlich vorgeschriebene pflegliche und nachhaltige Waldbewirtschaftung in zunehmendem Maße durch ein rein betriebswirtschaftliches Denken der kurzlebigen Effekte beeinflusst wird. Auch dort, wo die Wertigkeit von besonderen Waldbiotopen durch das Betriebspersonal hoch eingeschätzt wird, können diese nur dann gefördert oder zumindest toleriert werden, wenn dies kostenneutral möglich ist und keine Behinderungen im Betriebsablauf verursacht.

Im Folgenden werden die Habitatpräferenzen waldbewohnender Tagfalterarten als Überblick gezeigt; anhand von typischen Beispielen werden die Einflüsse forstwirtschaftlichen Handelns auf die Population ausgewählter Arten dargestellt.

2. „Waldbewohnende“ Tagfalter: Begriffsfestlegung

Reine Waldarten im engeren Sinne gibt es unter den mitteleuropäischen Tagfalter nicht – zumindest das Imaginalstadium ist bei Nahrungs- und Partnersuche auf sonnige Randstrukturen außerhalb des geschlossenen Bestandes angewiesen. Das Larvalstadium vieler Arten kann jedoch eng an walddtypische Habitate gebunden sein. In vielen Fällen sind die betrachteten Tagfalterarten Verschiedenbiotopbewohner, die für Larval- wie Imaginalstadium unterschiedliche Habitatstrukturen benötigen.

Folgende Tagfalterarten innerhalb der Bundesrepublik Deutschland (KUDRNA 2002) sind als Imaginal- oder Larvalstadium an Waldhabitate gebunden (Tabelle 1):

Wissenschaftlicher Name	Deutsche Bezeichnung
<i>Parnassius mnemosyne</i> (LINNAEUS, 1758)	Schwarzer Apollofalter
<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	Aurorafalter
<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	Zitronenfalter
<i>Leptidea sinapis</i> (LINNAEUS, 1758)	Senfweißling
<i>Leptidea reali</i> (REISSINGER, 1990)	Östlicher Senfweißling

<i>Erebia aethiops</i> (ESPER, 1777)	Graubindiger Mohrenfalter
<i>Erebia ligea</i> (LINNAEUS, 1758)	Weißbindiger Mohrenfalter
<i>Coenonympha arcania</i> (LINNAEUS, 1761)	Weißbindiges Wiesenvögelchen
<i>Coenonympha hero</i> (LINNAEUS, 1761)	Wald-Wiesenvogelchen
<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	Schornsteinfeger, Mohrenfalter
<i>Maniola tithonus</i> (LINNAEUS, 1771)	Rotbraunes Ochsenauge
<i>Pararge achine</i> (LINNAEUS, 1763)	Gelbringfalter
<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldbrettspiel
<i>Pararge maera</i> (LINNAEUS, 1758)	Braunauge
<i>Apatura iris</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Schillerfalter
<i>Apatura ilia</i> ([SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Kleiner Schillerfalter
<i>Limenitis camilla</i> (LINNAEUS, 1764)	Kleiner Eisvogel
<i>Limenitis populi</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Eisvogel
<i>Nymphalis antiopa</i> (LINNAEUS, 1758)	Trauermantel
<i>Nymphalis c-album</i> (LINNAEUS, 1758)	C-Falter
<i>Nymphalis polychloros</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Fuchs
<i>Araschnia levana</i> (LINNAEUS, 1758)	Landkärtchen
<i>Argynnis adippe</i> ([SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Feuriger Perlmutterfalter
<i>Argynnis aglaja</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Perlmutterfalter
<i>Argynnis niobe</i> (LINNAEUS, 1758)	Mittlerer Perlmutterfalter
<i>Argynnis paphia</i> (LINNAEUS, 1758)	Kaisermantel
<i>Boloria euphrosyne</i> (LINNAEUS, 1758)	Silberfleck-Perlmutterfalter
<i>Boloria selene</i> ([SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Braunfleckiger Perlmutterfalter
<i>Melitaea athalia</i> (ROTTEMBERG, 1775)	Gemeiner Scheckenfalter
<i>Euphydryas maturna</i> (LINNAEUS, 1758)	Maivogel
<i>Callophrys rubi</i> (LINNAEUS, 1758)	Brombeerzipfelfalter
<i>Satyrium acaciae</i> (FABRICIUS, 1787)	Akazien-Zipfelfalter
<i>Satyrium ilicis</i> (ESPER, 1779)	Brauner Eichen-Zipfelfalter
<i>Satyrium spini</i> (FABRICIUS, 1787)	Kreuzdorn-Zipfelfalter
<i>Satyrium pruni</i> (LINNAEUS, 1758)	Pflaumen-Zipfelfalter
<i>Satyrium w-album</i> (KNOCH, 1782)	Weißes W, Ulmen-Zipfelfalter
<i>Thecla betulae</i> (LINNAEUS, 1758)	Nierenfleck
<i>Favonius quercus</i> (LINNAEUS, 1758)	Eichenzipfelfalter
<i>Lycaena virgaureae</i> (LINNAEUS, 1758)	Dulkatenfalter
<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS, 1758)	Faulbaumbläuling
<i>Polyommatus semiargus</i> (ROTTEMBERG, 1775)	Waldbläuling, Rotklebläuling
<i>Cupido argiades</i> (PALLAS, 1771)	Kurzschwänziger Bläuling
<i>Carterocephalus palaemon</i> (PALLAS, 1771)	Gelbgewürfelter Dickkopffalter
<i>Ochlodes sylvanus</i> (ESPER, 1777)	Rostfarbiger Dickkopffalter
<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1806)	Schwarzkolbiger Dickkopffalter
<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	Braunkolbiger Dickkopffalter

Bewusst hier nicht mit aufgenommen sind die eurytopen Arten, die ebenfalls in diesen Lebensräumen angetroffen werden, z.B. *Pieris napi* (LINNAEUS, 1758), *Vanessa atalanta* (LINNAEUS, 1758), *Nymphalis io* (LINNAEUS, 1758), hier aber alleine durch ihre weite ökologische Valenz vorkommen. Unberücksichtigt bleiben auch die Bewohner der Bergwälder.

Die Tabelle 2 zeigt die Zuordnung der in Tabelle 1 genannten Arten zu unterschiedlichen räumlichen Waldstrukturen (d.h. Einnischung in verschiedene Wald-Habitate).

Art	LF	RL	Imago				Raupe				Kh
			In	We	Ra	Of	In	We	Of	Ra	
<i>Parnassius mnemosyne</i>	VII	1			x					x	
<i>Anthocharis cardamines</i>	II			x	x					x	o
<i>Gonepteryx rhamni</i>	IV		(x)	x	xx	xx	(x)	xx		xx	o
<i>Leptidea sinapis</i>	II,V				x					(x)	o
<i>Leptidea reali</i>	IV	V		x	x			x	(x)	x	
<i>Erebia aethiops</i>	VI	3		x	x					(x)	
<i>Erebia ligea</i>	IV			x	x					(x)	
<i>Coenonympha arcania</i>	V,II	V		(x)	x	x					o
<i>Coenonympha hero</i>	VII			(x)	x						
<i>Aphantopus hyperantus</i>	II			x	x	xx			x	x	o
<i>Maniola tithonus</i>	II	3		(x)	x	x			(x)	x	o
<i>Pararge achine</i>	V	1		xx	x	x		x		xx	
<i>Pararge aegeria</i>	IV		x	x	x		x	x		x	
<i>Pararge maera</i>	V	V		(x)	x	x				(x)	
<i>Apatura iris</i>	III	V		xx	x	(x)	(x)	xx		x	
<i>Apatura ilia</i>	IV	3		xx	x	(x)		xx		x	
<i>Limenitis camilla</i>	III	3		xx	xx	x		x		x	o
<i>Limenitis populi</i>	III	2		xx	x	(x)		xx		x	
<i>Nymphalis antiopa</i>	IV	V		xx	x	xx		xx		x	o
<i>Nymphalis c-album</i>	IV			x	xx	xx		x		x	o
<i>Nymphalis polychloros</i>	IV	3		x	xx	xx		xx		x	o
<i>Araschnia levana</i>	IV			x	xx	xx	(x)	xx		x	o
<i>Argynnis adippe</i>	II	3			x	xx				x	o
<i>Argynnis aglaja</i>	II	V			x	xx		(x)	(x)	(x)	o
<i>Argynnis niobe</i>	II	2			x	x		(x)		(x)	
<i>Argynnis paphia</i>	IV			xx	xx	xx	(x)	x		x	o
<i>Boloria euphrosyne</i>	VI			x	x	xx		(x)	(x)	(x)	o
<i>Boloria selene</i>	VII	V			x	x					o
<i>Melitaea athalia</i>	IV	3			x	xx			(x)	(x)	o
<i>Euphydryas maturna</i>	VI	1			x			x		x	
<i>Callophrys rubi</i>	IV	V		(x)	x	xx			x	x	o

<i>Satyrium acaciae</i>	VI	2			x					x	
<i>Satyrium ilicis</i>	IV	3		(x)	xx			(x)		x	
<i>Satyrium spini</i>	VI	3		(x)	x			(x)		x	
<i>Satyrium pruni</i>	IV	V		x	xx	x		(x)		xx	
<i>Satyrium w-album</i>	IV	3		x	xx	xx	(x)	xx		x	
<i>Thecla betulae</i>	IV			xx	xx	x		(x)		xx	
<i>Favonius quercus</i>	IV		(x)	xx	x	x	(x)	x		(x)	
<i>Lycaena virgaureae</i>	III	3		x	x	xx			(x)	x	o
<i>Celastrina argiolus</i>	III			(x)	x						
<i>Polyommatus semiargus</i>	II			(x)	x	x					(o)
<i>Cupido argiades</i>	IV	2		x	xx	x		(x)		x	
<i>Carterocephalus palaemon</i>	VII	V		(x)	xx	x				x	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	II			(x)	x	x			(x)	x	o
<i>Thymelicus lineola</i>	II			(x)	x				(x)	x	
<i>Thymelicus sylvestris</i>	II			(x)	x	x			(x)	x	o

Legendenerklärung zur vorstehenden Tabelle:

LF: Lebensraum-Formationen nach LOBENSTEIN (1999):

I: eurytope Arten; II: mesotope Offenlandarten und im Übergang zum Wald; III: hygrophile Arten der Wälder; IV: mesotope Arten der Wälder/im Übergang zum Offenland; V: xerothermophile Arten des Offenlandes/im Übergang zum Wald; VI: xerothermophile Arten der Wälder; VII: hygrophile Arten des Offenlandes/im Übergang zum Wald; VIII: tyrophophile Arten; IX: Hochmoorbewohner; X: Arten der Felsbiotope.

RL: Rote Liste mit Gefährdungsziffern nach PRETSCHER (1998).

In: geschlossener Bestand; We: entlang von (nicht beschränkten) Waldwegen oder natürlichen Grenzlinien;

Ra: Waldaußenrand/Übergang zu Offenland; Of: Offenfläche mit mehr als 2 Baumrängen Durchmesser im Waldinneren; Kh: Kahlschlag

xx : wesentlicher Lebensraum der Art

x : regelmäßig genutzter Lebensraum

(x) : nur sporadisch genutzter Lebensraum

o : die Art profitiert von der Kahlschlagswirtschaft

Die vorstehende Tabelle 2 zeigt einen vereinfachten Überblick der Einnischung der angeführten Tagfalterarten, getrennt nach Larval- und Imaginalstadium, auf die grob differenzierten Strukturparameter „geschlossener Bestand“, „an Waldwegen“, „an Waldaußenrändern“ und auf „Offenflächen im Wald“. Je nach Präferenz der einzelnen Arten sind selbstverständlich viele weitere Parameter wie Höhenlage, Gelände-profil, Bestandestyp und -alter usw. von Bedeutung; diese sollen aber in dieser Zusammenstellung bewusst als nachrangig betrachtet werden. In der letzten Spalte „Kahlschlag“ werden denjenigen Arten markiert, für die sich die Kahlschlagswirtschaft positiv auf die Population auswirken kann.

A: Arten des Bestandesinneren (Tabelle: „In“)

Vollständig geschlossene Althölzer aus den Hauptbaumarten Fichte oder Buche beherbergen im Bestandesinneren in der Regel weder Imaginal- noch Präimaginalstadien einheimischer Tagfalterarten. Möglichkeiten zur Nutzung eines solchen Hochwaldstadiums ergeben sich hier nur an Störstellen, d.h. dort wo durch Unterbrechungen des Kronenschlusses das einfallende Sonnenlicht eine zweite Bestandesschicht aus Straucharten oder Verjüngung zulässt. Diese oft sehr kleinräumigen und im Tagesverlauf stark variierenden Sonnenflecken werden von Imagines von *Pararge aegeria* als Revier genutzt. An Faulbaum in solchen Lichtkegeln sind sporadisch Raupen von *Gonepteryx rhamni* zu finden, an Salweide die von *Apatura iris*. Die genannten Arten finden sich aber zahlreicher an anderen Rand- und Übergangsstrukturen; das Bestandesinnere bietet Tagfalterarten demnach nur in Ausnahmefällen passende Lebensräume.

B: Arten an natürlichen und künstlichen Grenzflächen im Waldinneren (Tabelle: „We“)

An natürlichen oder anthropogen geschaffenen Grenzlinien wie Bachläufen, Abteilungslinien, Hochspannungsleitungen und Waldwegen kann sich je nach Größe der Auflichtung und entsprechendem Lichteinfall eine vom vor- und nachgelagerten Bestand vollständig unterschiedliche Vegetation ansiedeln. Im Idealfall bilden Pionierbaumarten, Sträucher und Verjüngung der Hauptbaumarten einen Waldinnenmantel aus. Der Wegekörper selbst besteht je nach Funktion zumeist aus einer wassergebundenen Oberfläche (Schotter o.ä.) mit begrüntem Mittelstreifen und einer Bankette, die durch 1-2 malige Mahd im Jahr von Gehölzen freigehalten wird, dadurch aber einer Vielzahl von krautigen Pflanzen Siedlungsraum bieten kann. Durch den Wegeverlauf, Verbreiterung durch Holzlagerplätze, die Höhe der umliegenden Bestände, Böschungen usw. finden sich entlang eines Waldweges häufig in schnellem Wechsel sehr unterschiedliche kleinklimatische Situationen und Ausprägungen von Mantel und Saum. Eine Reihe von Tagfalterarten nutzt im Larvalstadium die hier siedelnden Gehölze (z.B. *Apatura iris*, *Apatura ilia*, *Limenitis populi*) oder Pflanzen des Krautsaumes (z.B. *Argynnis paphia*, *Araschnia levana*). Die Blütenpflanzen des Krautsaumes sind darüber hinaus wichtige Nektarspender für die Imagines fast aller im Wald vorkommenden Tagfalterarten.

C: Arten an der Grenzfläche vom Wald zum Offenland (Tabelle: „Ra“)

Die in die Lebensraumtypen IV und V (nach LOBENSTEIN, 1999) einzuordnenden Arten werden durch – im Vergleich zu den bisher benannten Typen – deutlich höherer Ansprüche an den Wärmehaushalt gekennzeichnet. Im lockeren Übergang vom Hochwald über sekundäre Baumarten, Vorwaldstadien und buschreiche Offenland-

schaften finden sich für diese Arten die optimalen Habitate. Für einzelne hier vorkommende Tagfalterarten können ersatzweise auch Streuobstwiesen, naturnahe Parklandschaften oder sogar baum- und strauchreiche Gärten geeignete Lebensräume darstellen. Durch die üblichen scharfen Wald/Feldgrenzen, die den Hochwald vom intensiv genutzten Weide- oder Ackerland übergangslos trennen, finden sich gerade unter den hier siedelnden Arten viele gefährdete Taxa. Der Einfluss der Forstwirtschaft auf solche durch Besitzgrenzen vorgegebene Linien bleibt hierbei jedoch oftmals gering.

D: Durch Offenflächen begünstigte Arten im Waldinneren (Tabelle: „Of“)

Die „klassische“ nachhaltige Waldbewirtschaftung hatte seit fast 200 Jahren das „Normalwaldmodell“ mit einem auf begrenzter Fläche gleichmäßig genutzten, schlagweisen Hochwald als Vorbild. Durch die Begründung großer Flächen altersgleicher Nadelholzbestände auch auf unangepassten Böden ist dieses aus der Holznot entstandene Modell heute überholt. Bis in die 1980er Jahre prägte jedoch diese Wirtschaftsform mit großflächigen Abtriebs- und Aufforstungsflächen die deutsche Forstwirtschaft.

Diese „Kahlschlagsflächen“ sind für die Phase von der Neubepflanzung bis zum Eintreten des Dickungsstadiums Ansiedlungsfläche für eine Vielzahl von krautigen Pflanzen wie Weidenröschen, Disteln, Dost und anderem, aber auch von Pioniergehölzen wie Birken, Pappeln und Weiden. Diese Pflanzen, wenn Sie nicht durch übertriebene Kulturpflfegemaßnahmen vollständig aus diesen Flächen verdrängt werden, bieten für einige Jahre optimale Larval- und vor allem Imaginalhabitate für eine Reihe von waldgebundenen Tagfalterarten.

Offenflächen innerhalb des Waldes müssen jedoch nicht zwingend aus wirtschaftlich motivierten Kahlschlägen hervorgegangen sein. Auch andere Freiflächen (z.B. Rotwild-Brunftplätze, Flächen unter Freileitungen usw.), die durch eine Größe von mehr als 2 Baumlängen Durchmesser klimatisch kein typisches Waldinnenklima mehr aufweisen, übernehmen solche Funktionen.

Bewaldung kann in umgekehrter Art im Einzelfall auch negative Folgen für Tagfalterarten haben – so sind die typischen Offenlandarten, die weder im Imaginal- wie Larvalstadium im Wald vorkommen, in ihren eigentlichen Biotopen von benachbarten Wäldern beeinflusst. Durch vor- und nachgelagerte Bestände wirken auch auf Offenflächen noch Beschattung, Verdunstungs- und Frostschutz; je nach Schmetterlingsart kann dies eine positive oder negative Beeinflussung bedeuten. Von benachbarten Waldflächen geht auf die Freiflächen immer ein Besiedlungsdruck aus, je nach Baumarten und Vorhandensein von Samenbäumen kann dies in wenigen Jahren zur Bewaldung und damit Verdrängung des bisherigen Habitattyps führen. Waldreiche Gebiete mit ausgeprägtem Hochwaldcharakter ohne eingesprengte

Gebiete mit ausgeprägtem Hochwaldcharakter ohne eingesprengte Freiflächen sind zudem für viele weniger mobile Arten nicht unerhebliche Verbreitungshemmnisse. Auch die oftmals vollsubventionierten Aufforstungen von landwirtschaftlichen Grenzertagsböden (in der Vergangenheit häufig mit Nadelholz-Monokulturen) sind Beispiele für eine aus Sicht des Tagfalterschutzes unerwünschte Ausbreitung des Waldes (KUDRNA 1991).

3. Gefährdungsursachen und mögliches Monitoring von Zielarten

Forstwirtschaftliches Handeln gilt für eine Reihe von Tagfalterarten als eine primäre Gefährdungsursache, deren Bedeutung im negativen Sinne eher zugenommen haben soll (GÜNTHER et al., 2005). Genannt werden hier die Entfernung von Waldmantelgehölzen und Saumstrukturen, die Aufforstung von Lichtungen, die Versiegelung von Waldwegen und die Aufgabe bestimmter Nutzungsformen wie z.B. die des Mittelwaldes.

Von den in Tab. 1 genannte 46 Arten sind nach der Roten Liste Deutschlands aktuell 17 in den Gefährdungskategorien 3, 2 und 1 („gefährdet“, „stark gefährdet“ und „vom Aussterben bedroht“), weitere 10 stehen auf der Vorwarnliste (Kategorie „V“; nach PRETSCHER 1998). Dies sind eher unterdurchschnittliche Werte im Vergleich zu den Anteilen gefährdeten Arten auf Trockenrasengesellschaften oder Hochmooren; bedenkt man jedoch, dass Deutschland zu 30 % mit Wald bedeckt ist und damit den hier lebenden Tagfaltern eigentlich eine riesiges Habitatpotential bieten müsste, wird schnell klar, dass bestimmte wichtige Kleinstrukturen nicht ausreichend vorhanden sind. Die als „vom Aussterben bedrohten“ Arten *P. mnemosyne*, *L. achine* und *E. matura* sind durch sehr unterschiedliche Gründe fast überall in der Bundesrepublik verschwunden; bei *P. mnemosyne* spielt die Aufforstung von Mittelgebirgswiesen mit Nadelhölzern eine entscheidende Rolle, für *L. achine* die Aufgabe der historischen Mittelwaldwirtschaft. Bei *E. matura* sind die Gründe weniger leicht nachvollziehbar, da die bevorzugte Raupennahrung, Eschen-Naturverjüngung, durchaus noch vielerorts vorhanden ist und in letzter Zeit durch die naturgemäße Waldwirtschaft eher zunimmt. Dieses Beispiel zeigt aber die oft komplexe Verflechtung von Imaginal- und Larvalhabitaten bei gleichzeitig vorhandenen hohen Ansprüchen an schnellen Wechsel von Kleinststrukturen und Mikroklimaten, die durch das alleinige Vorhandensein der Raupennahrung nicht abgedeckt werden.

4. Mögliche Zielarten (ein Beispiel)

4.1 Gründe für eine mögliche Zielartenwahl

Nach VOGEL et al. (1996) dienen Zielarten zur Festsetzung und Kontrolle von Naturschutzziele. Dies wird in einem ursächlichen Zusammenhang mit dem entsprechenden Lebensraum dieser Art gestellt, der so gesichert und entwickelt werden soll, dass das langfristige Überleben der Zielart unter möglichst natürlichen Bedingungen gewährleistet wird. Eine Auswahl der Zielarten soll sich an Gefährdungsgrad, Überlebenschance, Mitnahmeeffekt (d.h. eine Reihe weiterer Arten profitieren vom Schutz der Zielart) und Popularität in der Öffentlichkeit orientieren. Das Zielartenkonzept dient nicht alleine dem Artenschutz; vielmehr gilt hierbei der Grundsatz „Biotopschutz durch die Sicherung von Zielarten“ (MÜHLENBERG, 1993). Für Waldhabitate könnten der Große Eisvogel (*Limenitis populi*) und die beiden Schillerfalterarten (*Apatura iris* und *A. ilia*) typische Zielarten im Sinne der Definition darstellen. Gründe hierfür sind:

- Eine enge Bindung der Art an Waldmantelgesellschaften während des Raupenstadiums
- sehr spezifische Ansprüche an das Raupenhabitat, die trotz des großen Interesses von Seiten der (Liebhaber-)Entomologie nicht vollständig geklärt sind.
- ein vermuteter starker Einfluss forstwirtschaftlicher Tätigkeit auf die Populationsdichte.
- ursprünglich in vielen Waldtypen und fast allen geographischen Regionen vorhanden, sind diese Arten vielerorts selten oder (*L. populi*) verschwunden.
- aufgrund des beeindruckenden Habitus von *L. populi* und den Apaturinen sind diese im Gegensatz zur Masse der Macrolepidopterenarten besonders auffällig und somit als potentielle Zielarten auch publikumswirksam.

4.2 Lebensräume der Zielarten

Eigene Larvalfunde aller drei Zielarten zeigten eine eindeutige Bevorzugung von Waldinnenmantelhabitaten, Außenmäntel waren nur in Ausnahmefällen besiedelt. Die Wahl des Brutbaumes unterlag jedoch weiteren sehr speziellen Anforderungen.

Der Große Schillerfalter war an schattigen bis halbschattigen Salweiden zu finden, wobei durch den nachgelagerten Bestand überschirmte Büsche bevorzugt wurden. Solche Situationen finden sich auch in Hochwäldern noch recht verbreitet, vielleicht ein wesentlicher Grund dafür, dass *Apatura iris* in Mitteleuropa in vielen Waldgebieten noch vorkommt.

Limenitis populi („stark gefährdet“) benötigte phasenweise besonnte, an den nachgelagerten Bestand eng angelehnte Zitterpappeln, zu starke Einstrahlung wurde jedoch gemieden. Optimal sind etwa 4 bis 6 Stunden, vornehmlich in den Vormittagsstunden direkt bestrahlte Büsche. *Apatura ilia* („gefährdet“) ist die wärmeliebendste Art, die zwar in Einzelfällen an denselben Stäuchern wie *L. populi* gefunden wurde, jedoch überwiegend nachmittags intensiv besonnte Zitterpappeln besiedelte.

Allen drei Arten war gleich, dass Salweiden oder Zitterpappeln nur dann als potentielle Fraßbäume gewählt wurden, wenn hier horizontale, exponierte Äste in Höhen zwischen 1 und 3 Metern vorhanden waren. Höhere Bäume, denen die unteren Äste entfernt wurden, schieden als Habitat aus. An steilen Böschungen wurden auch nur meterhohe, wenig verzweigte Pflanzen besiedelt, wenn diese horizontal zum Weg hin wuchsen. Da die Eiablage auch den Ort der Überwinterung definiert, dürften die Luftfeuchtigkeitsverhältnisse während dieser sechs bis achtmonatigen Phase den entscheidenden Ausschlag für eine erfolgreiche Entwicklung geben und je nach Art entsprechend variiert werden. Der Abstand zum Boden einerseits und eine Beschirmung (bei *A. iris* durch vollständige Überschirmung, bei *L. populi* und *A. ilia* eine randliche Beeinflussung durch den mit dem Mantel verzahnten nachgelagerten Bestand) andererseits sind hier wesentliche Faktoren.

4.3 Vor- und Nachteile des Monitoring dieser drei Arten

Durch die Hinweise in der Literatur – vornehmlich RIESCH (1964), FRIEDRICH (1977), WEIDEMANN (1996) und EBERT (1991) – durch vielfältige persönliche Hinweise (genannt seien die Herren R. TACK, Lauda; W. EHRHARDT, Celle; E. FRIEDRICH, Künzelsau; M. SCHEKIRA, Niederwern) und die eigenen Erfahrungen sollen für die drei Zielarten Hinweise zur Möglichkeit des Nachweises im Freiland und damit verbundenen Problemen gegeben werden (detailliertere Hinweise und Abbildungen: FÜLDNER 2004; vgl. auch Kudrna 2001).

Beobachtung des Imaginalstadium:

Vorteil: Durch die Größe des Falters ist dieses Stadium auffällig. ♂♂ können durch stark duftenden Käse angelockt werden.

Nachteil: Imagines selten in Bodennähe zu sehen; Rückschlüsse aus Imaginalbeobachtungen auf Populationsstärken sind schwierig. Die ♂♂ werden bei der Suche nach Nahrung auch weit außerhalb des tatsächlichen Biotops angetroffen. Beim Flug in höheren Baumregionen besteht Verwechslungsgefahr zwischen *L. populi* und *A. iris*; deren Flugzeit überschneidet sich in manchen Jahren in der zweiten Junihälfte.

Eistadium:

Vorteil: Der Eiablageort der drei Taxa zeigt genau das spätere Larvalhabitat an.

Nachteil: Eier sind nur vom Spezialisten zu finden, kurze Präsenz des Stadiums.

Raupenstadium vor der Überwinterung:

Vorteil: relativ hohe Individuendichte, typisches und unverwechselbares Fraßbild der L_1 und L_2 -Raupe bei *L. populi* und bedingt bei *A. iris*, dieses kann auch als sicherer Nachweis gelten, wenn die Raupe einem Fressfeind zum Opfer gefallen ist. Die günstigste Jahreszeit zum Nachweis aller drei Arten ist die Suche nach Jungrauen oder Fraßbildern in der ersten Augushälfte.

Nachteil: keine; neben der Suche nach Hibernarien bei *L. populi* die beste Erfassungsmethode.

Raupenstadium während der Überwinterung:

Vorteil: Das Hibernarium von *L. populi* ist ein charakteristisches, unverwechselbares Gebilde; sein Fund gilt als sicherer Nachweis der Art in diesem Lebensraum. Es ist das mit Abstand dauerhafteste Stadium der Art am Baum, da die Raupe es 8-9 Monate bewohnt; verlassene Hibernarien konnten zudem noch über 5 Monate später am Baum festgestellt werden. Die Suche nach Hibernarien ist daher jahreszeitlich unabhängig jederzeit möglich. Die frei überwinterten *Apatura* spp. können nur in der Zeit zwischen Oktober und April in diesem Stadium erfasst werden. Für alle drei Arten gilt, dass die eindeutige Lokalisation an exponierten, dies- oder letztjährigen Trieben die Zahl der zu kontrollierenden Triebe einschränkt.

Nachteil: durch die gute Tarnung der Apaturinen ist große Sorgfalt bei der Erfassung notwendig, ein hoher Prozentsatz der tatsächlich vorhandenen Tiere wird übersehen.

Raupenstadium nach der Überwinterung:

Nachteil: geringere Individuendichte, z.T. Abwanderung in höhere Baumregionen, keine typischen Fraßspuren, relativ kurze zeitliche Präsenz.

Puppenstadium:

Nachteil: sehr kurze zeitliche Präsenz, geringe Individuendichte, und deshalb nur Zufallsfunde.

Die hier beispielhaft dargestellten Vor- und Nachteile sollen deutlich machen, dass das Monitoring von Tagfalterarten in der Praxis erhebliche Schwierigkeiten, Zeitaufwand und z.T. spezielle Vorkenntnisse erfordert. Dies ist bis auf wenige Ausnahmen, selbst bei bestem Willen hierzu, von den Forstpraktikern im Rahmen der Dienstpflicht nicht zu leisten. Hier wäre eine unproblematische Zusammenarbeit zwischen

versierten (Hobby)entomologen und den Betriebsbeamten vor Ort wünschenswert. Dem engagierten Schmetterlingsfreund muss hierbei klar sein, dass die forstlichen Betriebsleiter durch Reviervergrößerungen und Aufgabenbündelungen oft überbelastet sind – der Praktiker vor Ort sollte umgekehrt Hinweise auf interessante Habitate in seinem Verantwortungsbereich nicht als Einschränkung der Freiheit seines Handelns verstehen.

5. Voraussetzungen für waldbewohnende Tagfalter: die passenden Habitate.

5.1 Entstehung von Waldmantelgesellschaften

Unter natürlichen Voraussetzungen ergeben sich Möglichkeiten zur Ansiedlung von Waldmanteltypen nur an Störflächen, entlang natürlicher Wald-Offenland-Übergänge oder durch topographische Besonderheiten wie z.B. Flussläufe. Die typischen Waldmantel- und Gebüsch-Gesellschaftsformen (*Sambuco-Salicon*, *Pruno-Rubion fruticosi*, *Berberidion* oder *Carpinion*, s. EBERT 1991) dürften unter natürlichen Umständen vorwiegend an Störstellen, wie z.B. nach der Zusammenbruchphase von Altholzinseln u.ä., zu finden sein. In Wirtschaftswäldern, die bis auf wenige Ausnahmen in Mitteleuropa die Regel darstellen, sind Waldmantelgesellschaften fast alleinig von der Strukturierung der Wälder durch die Art der Bewirtschaftung abhängig. Die Voraussetzungen für eine Ansiedlung werden durch waldbauliche Ziele des Betriebes und die Vorgehensweise in Hieb, Durchforstung und Neubegründung von Beständen bedingt. Die Dauer und Strukturierung sich etablierender Waldmäntel ist weiterhin abhängig vom Wildbestand, der Wahl der Hauptbaumart im Betrieb und der Duldung durch den Praktiker vor Ort.

Eine Förderung der Ansiedlung von Waldmänteln ist auf unterschiedliche Weise denkbar. Samen von Weiden und Pappeln werden in großer Zahl durch den Wind verbreitet, mit dem natürlichen Anflug ist daher überall an geeigneten Stellen früher oder später zu rechnen. Die eigenen Beobachtungen zeigen jedoch, dass die Verjüngung der Baumarten im nachgelagerten Bestand oftmals die größte und auch ausdauerndste Konkurrenz für Weichhölzer darstellt. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn günstige Nährstoffbedingungen herrschen und in der Jugend sehr schnellwüchsige Baumarten wie Esche und Ahorn auftreten. In vielen gut ausgeprägten Waldmänteln haben Salweiden oder Zitterpappeln keine Chance, sich gegen die stark aufkommende Verjüngung von Esche und Buche zu behaupten.

Häufig entstehen Weichgehölze aus Wurzelbrut; diese aufwachsenden Bäume bilden oft sehr dichte Verjüngungshorste; viele der so entstandenen Jungbäume sind aber wenig wuchskräftig und fallen nach wenigen Jahren – oftmals ohne erkennbare

Gründe – aus. Von einem Altbaum am Waldrand breiten sich z.B. junge Pappeln in vorgelagertem Ödland in bis zu 30 Metern Entfernung aus, wobei klar zu erkennen war, dass die jungen Bäume größer und damit älter wurden, je näher sie am „Mutterbaum“ standen. Offensichtlich ist die Zitterpappel in der Lage, günstige Situationen durch gezieltes Wurzelwachstum und schnelle Schößlingsbildung schnell auszunutzen. Ebenfalls eindeutig zu beobachten war, dass mit der Entfernung zum Mutterbaum Vitalität und Zuwachs der jungen Bäume deutlich nachließ und ein hohes Absterbeprozent aufwies; dies könnte ein Hinweis auf eine wesentliche Abhängigkeit dieser Triebe vom Mutterbaum sein, die mit zunehmender Entfernung schwieriger aufrecht zu erhalten ist.

Eine weitere typische Situation, vor allem entlang von Waldwegen im Innenmantelbereich, bilden auf den Stock gesetzte und neu austreibende Büsche. Dies ist bei Salweide und Zitterpappel gleichermaßen der Fall. Durch das gut ausgebildete Wurzelsystem bilden so gestutzte Bäume bereits im Jahr nach dem Eingriff meterlange Triebe aus. Dabei sind die unverzweigten Triebe im ersten Jahr noch weniger attraktiv für Phytophage, während sich dies bereits im Folgejahr merklich ändert und die Funde vor allem an Artenzahl deutlich zunehmen.

Eigene Reihenuntersuchungen 1997-2002 im Raum Göttingen und punktuell in Nordbayern (FÜLDNER & DAMM 2002, 2003) ergaben an Salweide den Nachweis von 83 Arten, an Zitterpappel von 65 Arten. Dies sind trotz der regionalen Einschränkung der Untersuchung überraschend hohe Artenzahlen; in Mitteleuropa dienen keine anderen Pflanzenarten einer solchen Vielzahl von Macrolepidopteren als Nahrung.

Die Möglichkeit der Pflanzung zur Ansiedlung von Weichhölzern spielt aus Kostengründen in der Forstpraxis keine nennenswerte Rolle. Häufiger sind nicht-forstliche Beweggründe, z.B. Pflanzungen von Weiden (weniger Pappeln) entlang von Gewässern oder Straßen im Rahmen ökologischer Ausgleichsmaßnahmen. Diese und verwandte Gehölze werden auch zur schnellen Eingrünung von optisch wenig attraktiven Gebäuden, Schutzplätzen u.ä. verwendet. Durch das solitäre und konkurrenzfreie Aufwachsen sind die hier stockenden Bäume in wenigen Jahren mehrere Meter hoch. Typische Waldarten sind hier weniger zu erwarten, das Artenspektrum wird sich überwiegend aus Generalisten zusammensetzen (BERGMANN 1951-1955, EBERT 1991-2003, WIROOKS & THEISSEN 1998, 1999).

5.2 Beispiele für Tagfalter-Habitate im Waldinnenbereich

Die wärmeliebenden Tagfalter dringen in der Regel nur dort ins Waldesinnere vor, wo künstliche oder natürliche Grenzlinien den Bestandschluss auflockern; besonders

die Waldwege könnten solche Ökotope bilden. Ein Großteil der Wegeführung durch Altholzbestände hat dabei jedoch diesen Charakter verloren, da der Wegekörper samt den Banketten hier oftmals den im Bestand durchschnittlich vorhandenen Baumabständen entspricht und daher keine Auflockerung verursacht; hier siedeln sich keine Waldinnenmäntel an.

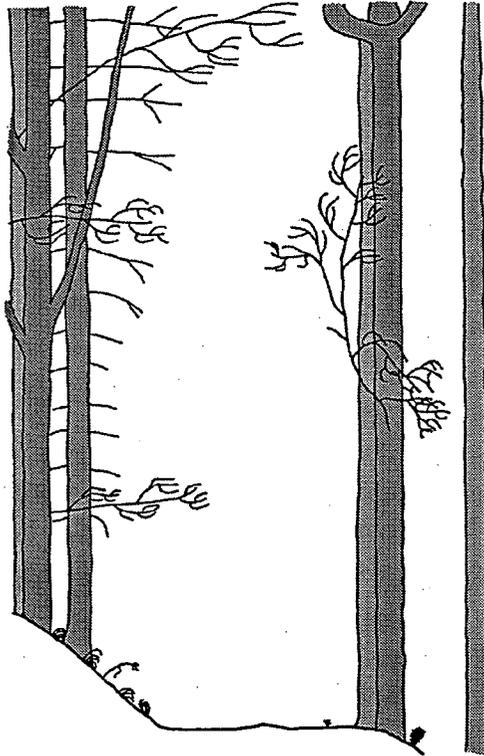


Abb. 1: Vollständiges Fehlen eines Waldinnenmantels durch Überschirmung des vor- und nachgelagerten Bestandes. Keine Tagfalterarten zu beobachten.

Besonders ausgeprägt finden sich vollständig überschirmte Wegeführungen in Laubholzbeständen. Abb.1 zeigt eine Situation im Buchenaltholz, wo nur ein schwach ausgeprägter Saum aus wenigen schattentoleranten Kräutern (*Impatiens sp.*) ohne Beteiligung von Gehölzen gebildet wurde. Hier finden sich weder Imaginal- noch Larvalhabitate heimischer Tagfalterarten.

Entscheidend für eine mögliche Ausprägung eines Innenmantels sind der vorhandene Wuchsraum und der Lichteinfall. Die Waldmantelgesellschaften sind in Abhängigkeit von der Wegebreite, der Höhe des nach- und vorgelagerten Bestandes und dem davon abhängigen Lichteinfall sehr unterschiedlich ausgeprägt.

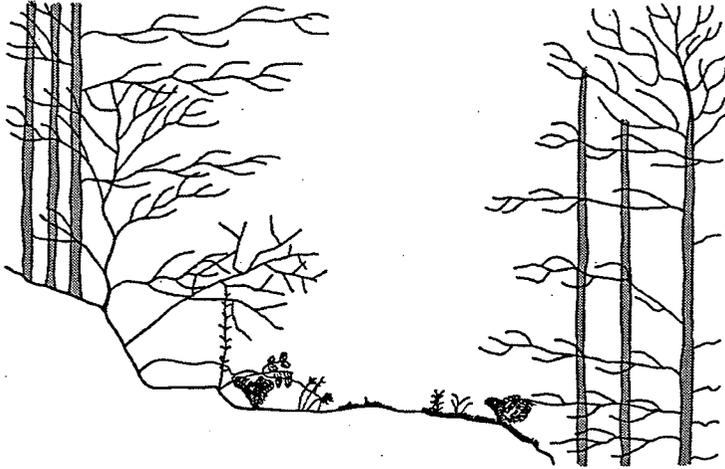


Abb. 2: Nicht überschirmter Waldweg mit Saumausprägung ohne Gebüschmantel. Imaginalhabitat von *Apatura iris* und *Pararge aegeria*.

Das Profil in Abb.2 stellt eine Situation des sich öffnenden Hochwaldes durch das Zurücktreten des vor- und nachgelagerten Altholzes von der Wegbankette dar. Der nun mögliche Lichteinfall durch die fehlende Überschirmung des Weges zeigt sofort eine positive Wirkung auf die Herausbildung einer Krautschicht im Wegesaum. Ein Strauchmantel aus Weichhölzern kann sich an dieser Stelle durch Lichtmangel noch nicht herausbilden, typisch sind im Randbereich hier schattenerträgliche Buchen des Unterstandes. Je nach Ausrichtung des Wegeverlaufes und Sonneneinfall sind an solchen Waldwegen zumindest phasenweise Tagfalterarten wie *Pararge aegeria* oder *Apatura iris* zu beobachten.

Kann, wie in Abb.3 gezeigt, die Sonne noch länger über den vorgelagerten Bestand auf den Weg und die Böschung scheinen und tritt zusätzlich der Altbestand zurück, wird so einer Vielzahl von krautigen und holzigen Pflanzen Siedlungsmöglichkeiten am Böschungsfuß des Weges ermöglicht.

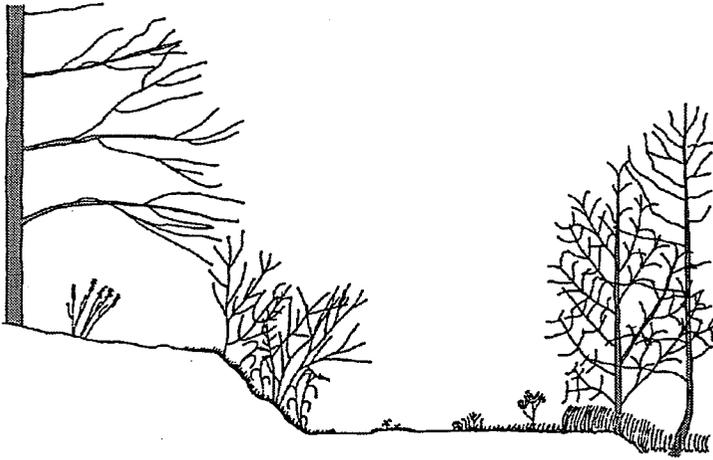


Abb. 3: Waldweg mit erweitertem Lichtraumprofil. Ausprägung eines beiderseitigen Kraut- und linksseitigen Gebüschsaumes. Mögliches Imaginal- und z.T. Larvalhabitat von z.B. *Thecla betulae*, *Argynnis paphia*, *Erebia ligea*, *Araschnia levana* und *Cupido argiades*.

Hier stellt sich sofort eine vielfältige Tagfalterfauna ein. Je nach Art der angesiedelten Pflanzen in Saum und Mantel finden hier viele typische Waldarten Larval- und Imaginalhabitate.

Die Ausprägung des Saumes wird bei Waldwegen, die der Holzabfuhr dienen, durch die jährlich einmal stattfindende Mahd und die dadurch bedingte Zurückdrängung der holzigen Pflanzenarten geprägt. Häufig zu beobachten ist zudem, dass sich in Revieren mit hohem Jagd-Nutzwert trotz ausreichender Bankettenbreite keine oder nur wenige Sträucher und Bäume ansiedeln; hier werden Gehölze oft gezielt entfernt, um einen breiten Wildäusungsstreifen mit freiem Schussfeld zu erhalten (DAMM 2003).

Die Abb.4 bis 6 zeigen drei typische Situationen im Waldinnenbereich entlang von Wegen, die für eine Ausprägung eines artenreichen und damit förderungswürdigen Waldmantels besonders geeignet erscheinen.

Die dargestellte Situation in Abb. 4 zeigt einen Waldweg, der durch die Abschattung des vorgelagerten Bestandes keinen wegbegleitenden Waldmantel ausprägen könnte.

Durch die Buchtung wurde gezielt ein zusätzlicher Standraum von 10 Meter Breite bei 5 m Tiefe geschaffen; durch die Südexposition der eingebuchteten Wegseite fällt selbst bei einem vorgelagerten Altbestand mit 30 m Höhe nun genug Sonnenlicht ein, um auch lichtliebenderen Gehölzen Ansiedlungsmöglichkeiten zu bieten.

Ein gezieltes „Erschaffen“ solcher Habitats wird in der Praxis die Ausnahme bleiben. Es bieten sich im Wegeverlauf jedoch strukturelle Elemente an, die mit weit weniger Aufwand unter „Duldung“ von Weichhölzern und Krautsäumen wichtige Trittsteine für waldbewohnende Tagfalterarten darstellen.

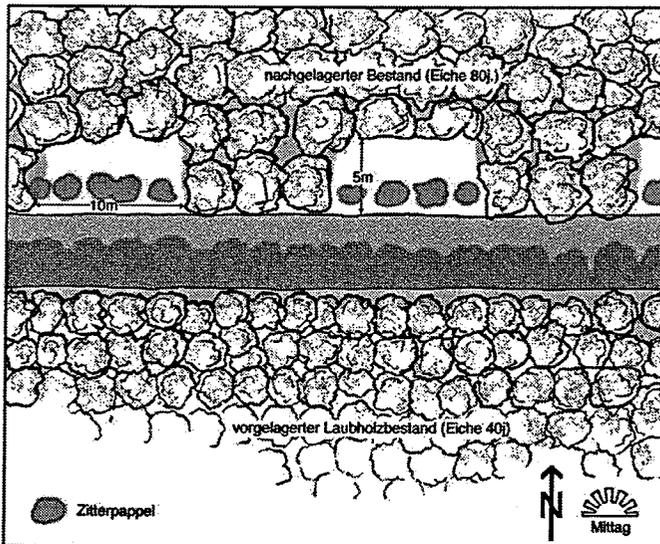


Abb. 4: Waldweg in Ost-West-Verlauf. Zurücknahme des nachgelagerten Bestandes in drei Buchten a 10 m Länge auf 100 m Weglänge. Mögliches Larvalhabitat von *Limenitis populi* und *Apatura ilia*.

Das Wededreieck bietet selbst bei Altbeständen, die unmittelbar bis an den Wegekörper stocken, oftmals die Möglichkeit einer direkten Besonnung bis zum Wegekörper. Die potenzielle Dauer und direkte Bestrahlung sind von der Ausformung, der Orientierung und der Höhe der umgebenden Bestände beeinflusst. Die Abb.5 zeigt ein Beispiel nach konkretem Vorbild mit den potenziellen Siedlungsmöglichkeiten für Weichhölzer. Typisch ist der Aufwuchs von Gehölzen unter dem Schirm der nachgelagert stockenden Altbäume in der süd- und westexponierten Lage. Derartig über-

schirmt wachsenden Bäume können sich nur bei ausreichender seitlicher Einstrahlung über einen längeren Zeitraum erhalten. Typisch für diese Bestockung sind asymmetrische, von der typischen Baumform deutlich abweichende Wuchsformen der Mantelgehölze. Dennoch sind hier wertvolle Larvalhabitate der *Apatura*- und *Limenitis*-Arten möglich.

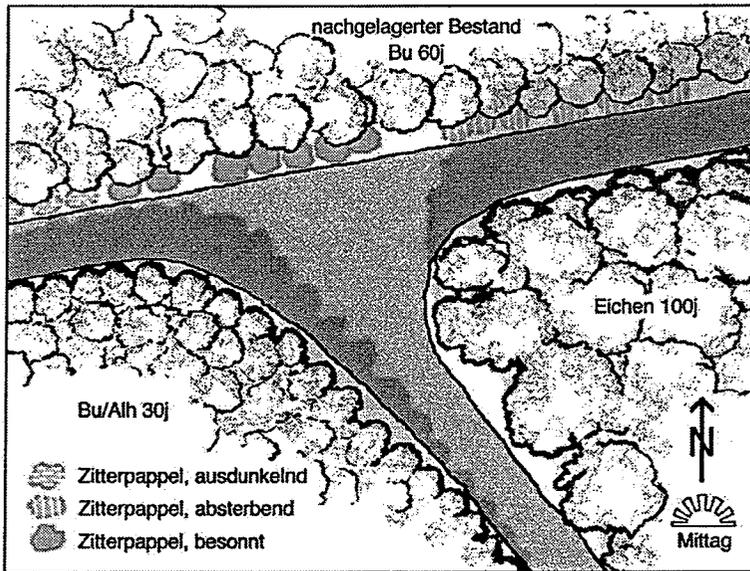


Abb. 5: Wegedreieck mit angrenzenden Altgehölzen. Beispielhaft dargestellt sind die Ansiedlungsmöglichkeiten für Waldmanteltypen unterschiedlicher Ausprägung. Mögliches Larvalhabitat von *Limenitis populi* im besonnten Bereich.

Die in Abb.6 dargestellte Situation ähnelt der Wegegabelung in Abb.5, bietet durch die räumlich zumeist größere Ausdehnung jedoch noch vielfältigere Ansiedlungsmöglichkeiten für Waldinnenmäntel und -säume. Durch die phasenweise Besonnung des Weges spielen solche Knotenpunkte unabhängig von ihrer Ausformung als Kreuzung oder Wegedreieck häufig auch eine wichtige Rolle als Saugstellen für die Imagines von Schillerfaltern und Eisvögeln. Hierbei spielt die Oberflächen- und Bauart des Wegekörpers eine wichtige Rolle. Besonders günstig sind vertiefte Fahrspuren, wie sie durch schwere Holztransporte gerade in Kurvenbereichen auftreten, insbesondere wenn ein Teil des Fahrzeugs unbefestigte Kurvenbereiche schneidet. In diesen Vertiefungen können sich Pfützen halten, die vor allem nach längerer Trockenheit überlebenswichtige Quellen zur Flüssigkeitsaufnahme für die Imagines darstel-

len. Sind die Fahrspuren älterer Entstehung und werden von niederer Vegetation besiedelt, verlieren sie jedoch sehr schnell an Attraktivität.

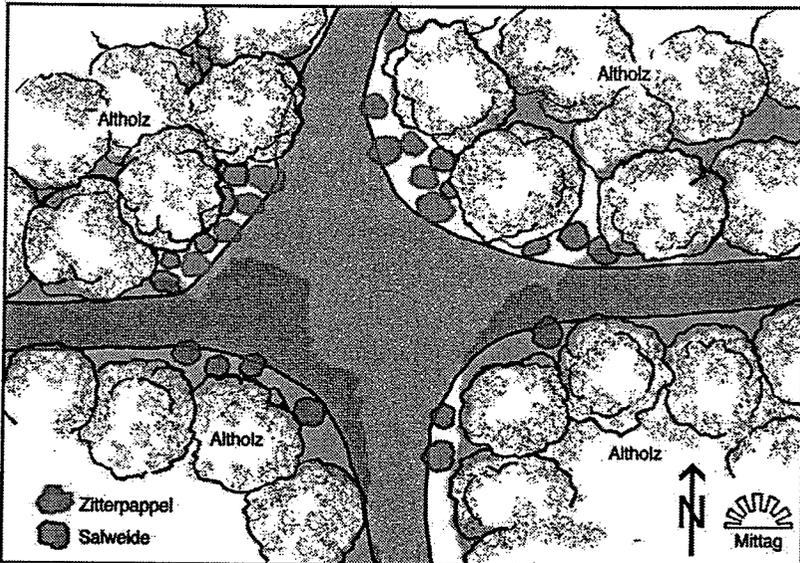


Abb. 6: Wegekreuzung mit angrenzenden Althölzern. Beispielhaft dargestellt sind die Ansiedlungsmöglichkeiten für Waldmanteltypen unterschiedlicher Ausprägung:

- südostexponierte Zitterpappeln: Larvalhabitat von *Limenitis populi*
- südwestexponierte Zitterpappeln: Larvalhabitat von *Apatura ilia*
- beschattete Salweiden: Larvalhabitat von *Apatura iris*
- besonderer Wegekörper: mögliche Saugstellen für die Imagines aller drei Arten.

Alle drei gezeigten Beispiele der Abb. 4-6 bieten auf engem Raum Vegetationstypen mit unterschiedlichen hierarchischen Ebenen (RODWELL 1991), eine wesentliche Voraussetzung für viele Arten mit vielschichtigen Ansprüchen an die Umweltbedingungen (DENNIS et al. 2003).

5.3 Probleme beim Schutz der Tagfalter-Habitate

Bei Tagfaltern als Verschieden-Habitatnutzern können diese im einfachsten Falle kleinräumig nebeneinander liegen – in einigen Fällen jedoch auch kilometerweit voneinander entfernt, was die Beurteilung der Brauchbarkeit eines Lebensraumes für den

Betrachter erheblich erschweren kann. Daher müssen innerhalb eines größeren Waldgebietes verschiedene Phasen der Waldentwicklung mit den daran geknüpften Kleinstrukturen räumlich stets nebeneinander vorkommen. Durch sukzessionale Entwicklungen und Nutzung vergehen oder modifizieren sich diese im Verlaufe der Zeit, entstehen aber an anderer Stelle aufs Neue.

Generell scheint z.B. eine Unterschutzstellung der (Laval-)Habitate der an Waldmänteln vorkommenden gefährdeten Lepidopterentaxa im Sinne der Ausweisung eines besonders geschützten Habitats (§ 28a und verwandte) aus verschiedenen Gründen wenig sinnvoll. Die Attraktivität eines Waldmantels für eine spezialisierte Art währt zumeist nur fünf, vielleicht zehn Jahre, bevor durch Veränderungen im vor- oder nachgelagerten Bestand und das Wachstum der Gehölze im Mantel selbst die Bedingungen so stark verändert sind, dass keine Besiedlung mehr erfolgen kann.

Der Erhalt bestimmter Zielarten (seien es die genannten Schillerfalter und der Große Eisvogel oder andere Arten) ist daher an das Vorhandensein passender Kleinstrukturen gebunden. Vorübergehend auftretende, sehr günstige Lebensvoraussetzungen können zwar zu einer überraschenden Abundanz auch sonst sehr seltener Arten führen, dies jedoch in gleichem Maße auch wieder verpufft, wenn die entsprechenden Strukturen verschwinden. In bewirtschafteten Wäldern ist das künstliche Beibehalten von Waldstrukturen, die in hohem Maße sukzessionalen Charakter haben, schlichtweg undenkbar. Eine solche Forderung ist nur durch „gärtnerische“ Eingriffe denkbar, was auf Kosten des normalen Betriebszieles geht und zusätzlich hohen personellen Aufwand erfordert. Beides ist unter heutigen Verhältnissen nicht vorstellbar.

Dennoch bieten sich im Wirtschaftsbetrieb mit vielfältigen Waldstrukturen immer neue Ansatzpunkte, die Innen- wie Außenmantelstrukturen entstehen lassen können. Diese ohne aufwändiges Zutun an typischen Grenzflächen neu entstehenden Gesellschaften bedürfen allerdings häufig eines gewissen Wohlwollens, um nicht schnell wieder auszudunkeln, bzw. aktiv durch verschiedenartige „Pflegemaßnahmen“ zu verschwinden. Auch der Wildbestand spielt eine nicht unerhebliche Rolle (EHRHARDT 1997). Durch die hohe Mobilität vieler Lepidopterentaxa können geeignete, neu entstehende Mantelstrukturen von den wahrscheinlich über mehrere Kilometer Entfernung umherstreichenden Weibchen (FRIEDRICH 1977, EBERT 1991, eigene Beobachtungen) belegt werden.

5.4 Kahlschläge

Die ab den 80er Jahren aus den waldbaulichen Vorgaben der Länder verschwindende Vorgabe zur Endnutzung eines Bestandes im großflächigen Kahlschlagsverfahren hat

viel diskutierte, aber auch sachlich plausible Hintergründe (OTTO 1991, 1994). Dies sind u.a. die Destabilisierung nachgelagerter Bestände, der Vermeidung zukünftiger Monokulturen bei großflächiger Wiederaufforstung, die Nutzung autochthoner Samenbäume für die Verjüngung, die Vermeidung der kurzfristigen Mobilisation und Auswaschung von Nährstoffen usw.

Die lichtliebenden Tagfalterimagines vieler Arten finden aber gerade auf diesen Offenflächen mit ihrer typischen Sukzessionsflora ein ausreichendes Nektarangebot – solche Flächen werden oftmals von weit her angefliegen und können somit ganz erstaunliche Konzentrationen von Individuen aufweisen. Wie in Tabelle 2 aufgeführt, wären für die Mehrzahl der aufgeführten Waldarten bei Vorhandensein von Kahl-schlägen positive Voraussetzungen für die jeweiligen Populationen zu erwarten.

6. Umsetzung in der Forstpraxis

6.1 Waldmantelhabitate

Die optimale Gestaltung von Waldrändern wird durch eine umfangreiche Literatur begleitet (z.B. ZUNDEL 1969, AICHMÜLLER 1991, DOMEYER 1992, PIETZARKA & ROLOFF 1993, KÖGEL et al. 1993, HETSCH & SCHMITT 1994, REHMANN 1994, KUSTER 1995 und TIDOW ET AL. 1997) und in Form von sachbezogenen Merkblättern für die praxisnahe Anwendung besprochen (z.B. HESS. LANDESFORSTVERW. 1990, AID 1992, SBN 1995, FORSTL. VERS. U. FORSCHUNGSANST. BW 1996), wobei mehr bestandessichernde als diversitätsfördernde Ziele im Vordergrund stehen.

Die idealisierte Form des Waldrandes in Form eines mehrstufigen „pultdachförmigen“ Aufbaues ist in der Praxis nur selten zu finden und läßt sich selbst unter optimalen Bedingungen auch nur selten verwirklichen (TIDOW et al. 1997). Um die Artenvielfalt innerhalb der beteiligten Gehölze schneller zu erhöhen, werden häufig Pflegeeingriffe mit nachfolgender Bepflanzung vorgeschlagen (z.B. SPAHL 1981, AID 1992, RICHERT 1996). Diese Vorschläge beziehen sich zudem auf die Gestaltung von Waldaußenmänteln und sind unter aktuellen Gesichtspunkten finanziell kaum umsetzbar; eine Pflanzung eines Strauchgürtels hat sich außerdem häufig als überflüssig erwiesen (KRÜSI et al. 1996).

Die lepidopterologisch besonders wertvollen Waldinnenmäntel werden in allen Arbeiten dabei nicht oder nur sehr oberflächlich abgehandelt. Dies liegt häufig an der beengten Situation im Waldinneren, die kaum Platz für gestalterischen Spielraum läßt und damit ganz offensichtlich auch wenig Anreize für detaillierte Untersuchungen ergab. Bei sehr ähnlichen geologischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen hat der Einfluss des Betriebsleiters auf das Vorhanden- bzw. NICHT-Vorhandensein von

Waldmänteln erheblichen Einfluss. Ein Vorteil hierbei ist, dass Waldinnenrandbereiche i.d.R. alleine dem jeweiligen Waldbesitzer obliegen, d.h. es gibt im Gegensatz zu vielen Waldaußenrandbereichen kein Konfliktpotential mit angrenzenden Nutzungsformen.

6.2 Freiflächen

Der bewussten Schaffung von Offenflächen sind durch die waldbaulichen Richtlinien sehr enge Grenzen gesetzt. Auch hier kommt dem Betriebsleiter jedoch im Einzelfall ein gewisser gestalterischer Handlungsraum zu, der durch Nutzung unterschiedlicher Einschlagsformen (z.B. Saum- und Mantelhiebe) durchaus solche Flächen in kleinerem Umfang erlauben könnte. Auch ansonsten für den Wirtschaftler ärgerliche Vorkommnisse, wie Windwurf oder Borkenkäferbefall, können so im Nachhinein in der Wiederbewaldungsphase vorübergehend als wertvolle Tagfalterhabitaten dienen.

6.3 Mögliche Lösungen im Forstbetrieb

Der wirtschaftlich orientierte Forstbetrieb hat unabhängig von der Waldbesitzform zunehmend mit einer Ausdünnung der Personaldichte im Verhältnis zur produktiven Fläche zu kämpfen. Auch im Staatsbetrieb, in dem offiziell eine Gleichwertigkeit nichtmonetärer Ziele bei der Bewirtschaftung festgelegt ist, spielen ökonomische Zwänge eine erhebliche Rolle bei der praktischen Vorgehensweise. Ziele des Naturschutzes, die nicht durch eine spezielle Flächenausweisung oder durch gesetzliche Vorgaben (FFH-Richtlinie usw., vgl. KUDRNA 2000) zwangsweise Berücksichtigung finden, haben nur dann eine Chance auf eine Unterstützung in der Praxis, wenn bestimmte Voraussetzungen erkennbar werden. Dies sind:

- Kenntnis der Problematik bei den Entscheidungsträgern
- Einsichtigkeit der Notwendigkeit des vorgegebenen Naturschutzzieles durch das Betriebspersonal auf allen Ebenen
- Realisierbarkeit des Zieles auf Betriebsebene
- Möglichst kostenneutrale Integration in den normalen Betriebsablauf

Die eigenen Erfahrungen zeigen, dass auf Seiten des Betriebspersonals erhebliche Unterschiede in der Akzeptanz und im Willen zur Beachtung von Naturschutzzielen zu finden ist. Dies ist ganz wesentlich vom persönlichen Interesse der verantwortlichen Person abhängig. Gerade bei den Wirtschaftlern auf der unteren Betriebsebene (i.d.R. = Försterei) finden sich jedoch viele Personen, die über die dienstlich zu erfüllende Pflicht hinaus durch eigenes Engagement für artenschutzförderliche Ziele zu gewinnen sind. Bei einer Darstellung des Sachverhaltes ist der Wille bei vielen Betriebsleitern groß, dies auch im eigenen Betrieb zu berücksichtigen. Die Qualität der

Umsetzung hängt dann von weiteren Umständen ab, die von bloßen Willensbekundungen bis hin zur aktiven „Modellierung“ von tagfaltergerechten Habitaten reichen. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist daher:

die Rückendeckung durch vorgesetzte Dienststellen, so dass hier nicht von Seiten der Inspektion/des Forstamtes die Waldmäntel fördernden Maßnahmen grundsätzlich abgelehnt werden. Häufig war der Hinweis auf die mögliche (oftmals nur vermutete) Missbilligung durch Vorgesetzte der Grund, weshalb diese Maßnahmen unterblieben.

Eine klare Weitergabe der Ziele an Regiearbeiter und an Fremdunternehmer. Ohne bewusste Hinweise z.B. auf eine gewollte Schonung von Weichhölzern bei Kulturpflege, Wegeerhaltung und Durchforstung ist vor allem bei älteren Waldarbeitern zu beobachten, dass diese Hölzer aus alter Gewohnheit immer noch auch ohne tatsächliches Pflegeziel weggeschnitten werden.

Eine nicht unerhebliche Rolle spielt häufig die persönliche Identifikation des Betriebsleiters mit dem ihm anvertrauten Revier. Hinweise auf das Vorkommen besonderer Schmetterlingsarten werden vielfach mit Stolz aufgenommen, selbst wenn sich hieraus Einschränkungen im Wirtschaftsbetrieb ergeben könnten.

Als wichtig hat sich in diesem Zusammenhang das Zutragen von Informationen über besondere Artenvorkommen durch Dritte erwiesen. Hinweise über bemerkenswerte Lepidopterenarten stammen häufig von Liebhabertomologen, die oftmals erhebliches Fachwissen und Zeit einbringen, was selbst bei größtem Interesse vom Betriebsleiter auf der betreuten Fläche nicht zu leisten ist. Vielerorts findet hier eine fruchtbare Zusammenarbeit statt. Dabei sei dem Lieberhabertomologen ans Herz gelegt, dass nicht nur die Belange einer Tiergruppe oder Art als oberste Priorität gesehen können, wenn dies notwendigen Wirtschaftsinteressen oder aber mit Ansprüchen anderer Tierarten kollidiert; hier ist Fingerspitzengefühl und Sachlichkeit gefragt.

7. Zitierte Literatur

- AICHMÜLLER, R., 1991. Aufbau reich gegliederter Waldränder. – AFZ 46, S.707-708.
- AID, 1994. Waldränder gestalten und pflegen. – AID 1010:1-32.
- BERGMANN, A., 1951-55. Die Schmetterlinge Mitteldeutschlands. Band 1-5. – Urania, Leipzig & Jena.
- DAMM, M., 2003. Faunistische Erfassung phytophager Insekten an ausgewählten Waldaußen- und Waldinnenrändern des Sollings unter besonderer Berücksichtigung der Macrolepidoptera und von Waldrandstrukturen. – Diss., Fakultät Forstwiss. Waldökologie, Univ. Göttingen.
- DENNIS, R.L.H., SHREEVE, T.G. & DYCK, H. VAN, 2003. Towards a functional resource-based concept for habitat: a butterfly biology viewpoint. – Oikos 102 : 417-426.

- GÜNTHER, A., NIGMANN, U., ACHTZIGER, R. & GRUTKE, H., 2005. Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland. – Naturschutz und biologische Vielfalt 21 : 1-605.
- DOMEYER, E., 1992. Vergleich der vorhandenen Waldränder zu einem Modellprojekt im Forstamt Feuchtwangen. – Dipl. Arb., FH Natursch. Landsch. Pfl., Hildesheim.
- EBERT, G. (Hrsg.), 1991-2005. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1-10. – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- EHRHARDT, W., 1997: Sind überhöhte Schalenwildbestände eine Ursache für das Verschwinden von *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) aus einem Lebensraum in der Lüneburger Heide? – Nachr. ent. Ver. Apollo 18 : 181-187.
- FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG, 1996. Lebensraum Waldrand: Schutz und Gestaltung. Merkblätter Waldökologie Nr. 2 : 1-23.
- FRIEDRICH E., 1977. Die Schillerfalter: *Apatura iris*, *A. ilia*, *A. metis*. – Neue Brehm Bücherei 505: 1-112.
- FÜLDNER, K. & DAMM, M. 2002, Die Macrolepidopterenfauna der Zitterpappel (*Populus tremula* L.) in Waldrandgesellschaften in Südniedersachsen. – Nachr. ent. Ver. Apollo 23 : 89-96.
- FÜLDNER, K. & DAMM, M., 2003: Die Macrolepidopterenfauna der Salweide (*Salix caprea* L.) in Waldrandgesellschaften im südlichen Niedersachsen. – Nachr. ent. Ver. Apollo 24 : 65-73.
- FÜLDNER, K., 2004. Eisvogel und Schillerfalter – Hinweise zum Erfassen und Schutz dieser seltenen Tagfalter an Waldmänteln. – Forst und Holz 59 : 241-245.
- HENKEL, W., 1975. Zur Problematik der Beseitigung „gefährdender“ oder „schädigender“ Mischbaumarten, besonders in Fichten- und Kiefernbeständen. – Die sozial. Forstwirtschaft 25 : 152-153.
- HESSISCHE LANDESFORSTVERWALTUNG, 1990. Merkblatt 4: Funktionsgerechte Waldränder. Hess. Forstl. Versuchsanstalt, Hann. Münden. 36 S.
- HETSCH, W. & SCHMITT, H.P., 1994. Waldränder in Nordrhein-Westfalen. – AFZ 49 : 1445-1448.
- KÖGEL, K., ACHTZIGER, R., BLICK, T. GEYER, A., REIF, A. & RICHERT, E., 1993. Aufbau reich gegliederter Waldränder – ein E+E- Vorhaben. – Natur Landschaft 68 : 386-394.
- KRÜSI, B.O., SCHÜTZ, M. & TIDOW, S., 1996. Wie bringt man Vielfalt in den Waldrand ? Inf.Bl. d. Forsch.Bereiches Landschaft WSL 31.
- KUDRNA, O., 2000. Die Schmetterlinge der FFH-Richtlinie 92/43/EWG der EU. – Oedippus 18 : 1-28.
- KUDRNA, O., 2001. Zur Bestandssituation von Tagfalterarten auf einigen durch die Schwammspinnerkalamität von 1993 bis 1995 betroffenen Flächen im südlichen Steirerwald. – Oedippus 19 : 1-30.
- KUDRNA, O., 2002. The distribution atlas of European butterflies. – Oedippus 20 . 1-342.
- KUDRNA, O. & SEUFERT, W., 1991. Ökologie und Schutz von *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) in der Rhön. – Oedippus 2 : 44.
- KUSTER, A., 1995. Anlage und Pflege von stufigen Waldrändern. – Wald und Holz 76 – 14-19.
- LEDER, B., 1993. Zur Geschichte einer Einbeziehung von Weichlaubhölzern in die waldbauliche Praxis. – Forst und Holz 48 – 337-343.
- LOBENSTEIN, U., 1999. Die Schmetterlingsfauna des mittleren Niedersachsens. – Selbstverlag d. Verfassers, Hannover.
- MÜHLENBERG, M., 1993. Freilandökologie. (3.Aufl.) – UTB Nr. 595, Quelle & Meyer, Stuttgart.

- OTTO, H.J., 1991. Aus dem Walde. Langfristige ökologische Waldbauplanung für die Niedersächsischen Landesforsten. Band 2. Mitteilungen aus der niedersächsischen Landesforstverwaltung 42: 1-527.
- OTTO, H.J., 1994. Waldökologie. – Eugen Ulmer, Stuttgart.
- RODWELL, J.S., 1991. British plant communities. Vol. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- PIETZARKA, U., ROLOFF, A., 1993. Waldrandgestaltung unter Berücksichtigung der natürlichen Vegetationsdynamik. – Forstarchiv 64 : 107-113.
- PRETSCHER, P, 1998. Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 55 : 87- 111.
- REHMANN, A., 1994. Naturnahe Gestaltung eines Waldrandes und seine Vernetzung mit den umgebenden Landschaftsstrukturen. – Zertifikatarbeit FB Forst, FH Natursch. Landsch. Pfl., Hildesheim.
- RICHERT, E., 1996. Waldränder in Süddeutschland: Struktur, Dynamik und Bedeutung für den Umweltschutz. Diss., Univ. Bayreuth. – Bayreuther Forum Ökologie 40 – 1-205.
- RIESCH, H., 1964. Die frühen Larvalstadien von *Limenitis populi* und *L.camilla* unter besonderer Berücksichtigung der Anlage ihrer Hibernarien. – Ent. Z., Frankf. a.M., 74 : 105-114.
- SCHRETZENMAYR, M, HAUPT, R. & ULRICH, T., 1974. Zusammenhänge zwischen der Struktur des Waldrandes und dem Auftreten von Sturmschäden in der montanen Stufe des Ostharzes und sich daraus ergebende Hinweise zur Pflege von Waldrändern. Sozial. Forstwirtschaft 24, S.116-120
- SBN, 1995. Waldrand: Artenreiches Grenzland. – SBN-Merkblatt 14 : 1-39.
- SPAHL, H., 1981. Anlage und Pflege von Waldrändern. – Merkblatt der forstl. Versuchsanstalt Baden-Württemberg. 21 - 1-26.
- TIDOW, S., SCHÜTZ, M. & KRÜSI, B.O., 1997. Probleme bei der Bewertung und Pflege von Waldrändern. – Inf. Bl. Forsch. Bereiches Landschaft WSL 33.
- VOGEL, K., VOGEL, B., ROTHHAUPT, G. & GOTTSCHALK, E., 1996. Einsatz von Zielarten im Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 28 : 179-184.
- WEIDEMANN, H. J., 1985. Ökologisch orientierte Lepidopterologie als Grundlage für Konzeption und Durchführung von Lepidopterenschutzprogrammen. – Ent. Z., Frankf. a.M. 95 : 49-62.
- WEIDEMANN, H. J., 1995. Tagfalter. – NaturBuch Verlag, Augsburg.
- WINDHEIM, V., 1894. Über Nutzen und Schaden der Weichhölzer im Hochwalde. – Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 24 : 722-724.
- WIROOKS, L. & THEISSEN, B., 1998-99. Neue Erkenntnisse zur Nahrungsökologie und Phänologie von Macrolepidopterenraupen. – Melanargia 10 (1998) : 69-109; 11 (1999) : 1-79., 147-224, 241-279.
- ZUNDEL, R., 1969. Aufbau und Behandlung von Waldrändern. – AFZ 24 : 239-242.

8. Summary

In Germany some 46 butterfly species are closely linked to woodland habitats and depend on them for their existence; this applies to most of Central Europe. This is due to the presence of food plants and the ability of adult butterflies to utilise diverse woodland habitats. Woodland butterfly species generally use different elements of their environment during their development.

Table 1 shows 46 woodland butterfly species, divided according to larval and adult stages, and assigned to different habitats occurring within the woodlands. These habitats are defined as: closed stand (In); along forest rides (without canopy) or natural margins (We); outer forest margins adjoining open land (Ra); open glades inside the forest with a diameter (or side length) greater than about 60 m (Of); clearings (Kh).

The majority of the woodland butterfly species are associated with the margins between closed forest stands and open areas such as clearings or forest rides inside the woodland. The presence of herbs and bushes along these forest rides is an important precondition for the occurrence of butterflies. Adults of numerous butterfly species benefit from larger open clearings inside the forests, particularly those originating from complete deforestation ('clear-fells').

Limenitis populi, *Apatura iris* and *Apatura ilia* are three elusive woodland species, decreasing in numbers in recent decades. This reduction is due to profit-oriented forest management aimed at high production of wood; a type of forest management that does not encourage the growth of the larval food plants of these species along the forest rides. Recently there is a degree of interest in protecting these and other threatened species, even in forests managed for high production of timber. *A. iris*, *A. ilia* and *L. populi* could be used as typical target species of woodlands.

Habitat preferences for these three species can be characterized as follows: the typical habitat of *A. iris* is characterized by half-shady, canopy-covered forest margins in the inner forests; the two other species prefer similar localities, but being relatively more 'heliophilous', they distinctly prefer more open ('sunnier') situations. To determine or evaluate the population size, the examination of the relevant early stages in the field is recommended. The most efficient way to get an impression of the population size and the habitats used is to search for the young larvae in typical situations in August and September.

In spite of 30 % of the complete landscape in Germany being covered by woodland, nearly half of the woodland butterflies are considered threatened. This is possibly caused by the intensive forms of forest management as discussed.

Examples are given where the creation of forest rides has provided niche habitats for the survival of some butterfly species. However, where the forest growth results in dense shade, as in monoculture forests bordering shaded narrow tracks, the growth of accompanying flora is discouraged. Further examples, such as ride intersections are given, where forest margins offer better chances for establishment of butterfly species. Poplars and sallows are recommended tree species at such sites, being the preferred food plants of the three target species. The presence of conifers within deciduous (hardwood) forests is mainly influenced by the profit-oriented forest management.

Implementation of complete deforestations ('clear-felling') is strictly determined by the silvicultural directives of the forest authorities of the different German lands or regions; there are many sound reasons to avoid this form of timber harvesting. Furthermore, similar (smaller) clearings inside the forests, caused by storms, courtship activities of game, areas beneath power supply lines and similar situations could provide favourable habitats for many woodland butterfly species.

Suitable guidelines for enlightening all ranks of forest authorities are preconditions for successful creation and conservation of butterfly habitats in German woodlands. The implication of these guidelines should not result in extra costs.

Literaturspiegel

G. EBERT (Ed.):

Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. 10. Ergänzungsband.

Verlag E. Ulmer, D: Stuttgart 2005. 426 pp., 83 col. and 46 b/w photos, 6 diagrams and 7 maps.
ISBN 3-8001-4383-6. Price (RRP) 49,90 €. Hardback 18 × 24 cm.

Das vorliegende Buch bildet den letzten Band der bekannten und erfolgreichen Fauna der Großschmetterlinge Baden-Württembergs; damit ist die Verwendung des Wortes „Schmetterlinge“ im Buchtitel verwirrend. Die in diesem Band enthaltenen Beiträge stammen von den „Autoren“ J. Bastian, G. Ebert, E. Friedrich, D. Fritsch, S. Hafner, D. Hermann, A. Hoffmann, W. Hohner, J.-U. Meineke, G. Starnecker, A. Steiner, R. Trusch, W. Wagner, M. Waitzmann sowie den „Nicht-Autoren“ U. Bense, O. Karbiener, M. Meier und A. Schanowski. Neben den Korrekturen zu den Bänden 1 – 9 enthält das vorliegende Buch selbstständige Beiträge über ausgewählte Schmetterlingsarten, wie z.B. über *Parnassius mnemosyne*, *Leptidea reali*, *Brenthis daphne* und andere Arten. Interessant ist die ausführliche Geschichte der lepidopterologisch-faunistischen Erforschung des Landes Baden-Württemberg (das Kapitel hat 58 Seiten). Das Verzeichnis der Mitarbeiter der Schmetterlingsfauna Baden-Württembergs ist vollständig und enthält auch die Namen lang verstorbener Sammler und Autoren, die direkt oder indirekt als Informationsquellen dem Vorhaben gedient haben. Die Tabelle der Tagfalternahrungspflanzen ist umfangreich und willkommen, aber die Pflanzenarten sind leider systematisch gegliedert und unübersichtlich; eine rein alphabetische Gliederung wäre praktischer. Das Glossar ist sehr kurz und gehört nicht in den letzten sondern in den ersten Band eines Grundwerkes. Das vorliegende Buch stellt insgesamt einen gelungenen Abschluss eines gelungenen, wenn vielleicht auch ein wenig zu weitläufigen und daher zu langen Grundwerkes dar. Weniger ist oft mehr. Nicht nur die „unendliche“, aus wissenschaftlicher Sicht eher fragwürdige Tabelle (Art/Lebensraum Gliederung, pp. 197-271) wird den Leser an diese Feststellung immer wieder erinnern.

Otakar Kudrna (Januar 2006)

A. GÜNTHER, U. NIGMANN, R. ACHTZIGER & H. GRUTKE:

Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland.

Naturschutz und Biologische Vielfalt 21:1-603, D: Bundesamt für Naturschutz, Bonn 2005.
ISBN 3-7843-3921-2. Price (RRP) 34,-- €. Softback 16 × 24 cm.

Im vorliegenden Buch wird der aktuelle Kenntnisstand über die Gefährdungsursachen von gefährdeten Arten (d.h. „RL-Arten“) aus insgesamt 10 planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland erstmals vergleichend zusammengestellt und analysiert. Die hier berücksichtigten Tiergruppen sind namentlich: Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Laufkäfer, Wasserkäfer, Tagfalter, Dickkopffalter (eigentlich auch Tagfalter!), Heuschrecken, Libellen und Groß-Brachiopoden. Das Ziel der Publikation ist die Erstellung einer qualitativ guten Datenbasis als fachliche Grundlage für zukünftige effiziente Naturschutzvorhaben. Das für uns interessante Kapitel „Tagfalter und Dickkopffalter“ haben U. Nigmann und J. Settele verfasst. Die durch Umfragen ermittelten Gefährdungsursachenkomplexe bestätigen den durch die Literatur und Erfahrung erbrachten Ergebnisse: Die Landwirtschaft stellt die wichtigste Ursache des Rückgangs der deutschen Tagfalterarten dar. Allerdings ist die vorliegende Untersuchung wesentlich gründlicher als alle bisherigen Studien. Die Autoren weisen u.a. auf die Bedeutung des Detailwissens, von Datenbanken,

Verbreitungsangaben, Atlanten bis zum Monitoring der Bestandsentwicklung. Es bleibt zu hoffen, dass die Entscheidungsträger und Auftraggeber des behördlichen Naturschutzes die Empfehlungen der Wissenschaftler realisieren werden. Es ist viel zu tun, auch in Anbetracht der in Deutschland noch fehlenden wissenschaftlichen Grundlage, wie z.B. die Verbreitungsatlanten.

Otakar Kudrna (Februar 2006)

H. HINTERMEIER & M. HINTERMEIER:

Schmetterlinge im Garten und in der Landschaft.

Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e.V. im Obst- und Gartenbauverlag, D: München 2005 (2nd edition). 151 pp., 51 col.pls., unnumbered b/w figs. ISBN 3-87596-094-7. Price 8,20 €. Softback 21 × 20 cm.

Die Basis des vorliegenden Buchs bilden Farbtafeln aus dem bekannten alten „Berge's Schmetterlingsbuch“ (wahrscheinlich 8. Auflage); die Tafeln werden durch einen allgemeinen Teil von 37 Seiten mit etwas amateurhaften Strichzeichnungen ergänzt. Die Legenden zu den Farbtafeln, von den Autoren neu erfasst, sind umfangreicher als die ursprünglichen; die Nomenklatur wurde aktualisiert und entspricht etwa dem gegenwärtigen Usus. Damit ersetzt die erweiterte Legende den fehlenden ursprünglichen Textteil des „Berge's Schmetterlingsbuch“. Die Tafeln sind gegenüber dem Original (18 × 24 cm) leider leicht verkleinert (14 × 18 cm), die Druckqualität (Kunstdruckpapier) ist jedoch gut. Der neue Text lässt zwar einen klaren Bezug zum Buchtitel vermissen, ist aber informativer als sogar der kritische Leser von einer Broschüre dieser Art erwarten kann. Die vorliegende Broschüre eignet sich hervorragend als ein „erstes Bestimmungsbuch“ für alle deutschsprachigen Adepten der Schmetterlingskunde und der Preis ist in Anbetracht der Qualität außerordentlich niedrig. Schade nur, dass es auf dem Gebiet der Schmetterlingskunde vor allem „dank“ der unsinnigen und in Wirklichkeit naturschutzwidrigen Artenschutzverordnung und Gesetzgebung immer weniger Nachwuchs gibt.

Otakar Kudrna (Juni 2006)

T.B. LARSEN:

Hazards of butterfly collecting.

Cravitz Printing Company Ltd., GB: Essex: Brentwood 2003. 250 pp., numerous unnumbered figs. throughout. ISBN 0-9548375-0-9. Price not stated. Softback 15 × 21 cm.

Noch vor 20 Jahren hielten sich die Hasarde des Schmetterlingssammeln in Grenzen und waren übersichtlich: z.B. Autounfall, Sturz in den Bergen, Magenverderbung durch ungenießbares Essen oder Ertrinken im Moor. Heutzutage kommen wesentlich ernstzunehmendere Gefahren wie z.B. Steinigung durch wilde „Naturschützer“ oder Einkerkern durch Hüter der Gesetze hinzu. Das vorliegende Buch (miss)braucht den Termin „Hasard“ im breitesten Sinne, sodass die tatsächlichen „Hasarde“ kommen ziemlich selten zur Erwähnung. Es handelt sich eigentlich um Erinnerungen des Autors auf seine weitgehend zu Tagfaltersammlereisen umgewandelte Dienstreisen durch alle Kontinente während der letzten etwa 30 Jahren. Es handelt sich also zum großen Teil, aber nicht nur, um das Schmetterlingssammeln. Seine meisten Dienstreisen bzw. Dienstaufenthalte unternahm der Autor als exekutiver Mitarbeiter der International Parenthood Federation mit Hauptsitz in London; seine Schmetterlingssammlung (Rhopalocera der Welt, spez. Afrikas) muss heute bemerkenswert groß und artenreich sein. Das Buch ist sehr gut geschrieben – der Autor würde bestimmt auch als Journalist sein „Brot“ verdienen können – und ist angenehm zu lesen, und zum großen Teil amüsant. Der literarische Genuss erschließt sich aber nur dem Leser, der gute Kenntnisse der englischen Sprache besitzt. Diesem Buch ist die folgende Lehre zu entnehmen: Wer sehr gut und sicher lebenslang verdienend, um die Welt entspannt reisend und spannende (jedoch nicht weltbewegende) Berichte verfassend Schmetterlinge sam-

meln will, soll sich frühzeitig um eine Stelle bei einer geeigneten internationalen Organisation bemühen. Schade nur, dass ich diese Lehre erst im hohen Alter begriffen habe.

Otakar Kudrna (Mai 2006).

[J. PETITPRETRE at al.]:

Les papillons diurnes de Rhone-Alpes. Atlas préliminaire.

Museum d'Histoire Naturelle Ville de Grenoble, F: Grenoble 1999. 203 pp., numerous col. & b/w figs., maps and diagrams throughout. ISBN 2-906098-06-X. Price (RRP) 150,- FFr. Softback 21 × 24 cm.

Es ist mir nicht gelungen, die Namen den Autoren der vorliegenden Publikation eindeutig herauszufinden; ich habe daher den ganz oben auf der Titelseite stehenden Namen des „Generalkoordinator“ als den „Hauptvertreter“ gewählt und in □ gesetzt. Die übrigen auf der Titelseite aufgelisteten Namen sind: R. Berard, J. Bordon, A. Heres, J. Pegoud, M. Savourey, A. Fayard, A. Medard-Blondel und D. Ladreyt. Ob alle auch Autoren sind, ist nicht klar. Diese konfuse Darstellung der Autorennamen ist unverantwortlich. Bei der hier diskutierten Publikation handelt es sich um einen kommentierten Verbreitungsatlas der Tagfalter- und Widderchenarten der französischen Region „Rhone-Alpen“. Die den Verbreitungskarten zu Grunde liegenden Verbreitungsdaten haben mehr als 100 Mitarbeiter bzw. Sammlungen geliefert. Unter den Recorders habe ich keine deutschen und englischen Lepidopterologen gefunden, obwohl diese im Untersuchungsgebiet zweifelsohne lepidopterologisch tätig waren. Bei den Verbreitungskarten handelt es sich leider nicht um zeitgemäße „Gitter-Karten“. Die kartographische Zusammenstellung der untersuchten Fundorte (p. 191) stellt einige größere unerforschte Gebiete und viele kleinere Lücken dar; somit ist die vorliegende Publikation als einen „Pro-Atlas“ zu betrachten. Es bleibt zu hoffen, dass die Erfassungsweise der Daten in Zukunft eine zeitgemäße Darstellung der Verbreitungskarten ermöglicht und dass auch auswärtige Lepidopterologen zur Mitarbeit aufgerufen werden. Das artenreiche Gebiet der „Rhone-Alpen“ verdient einen zweiten Versuch.

Otakar Kudrna (Juni 2006)

R. REINHARDT:

Beiträge zur Schmetterlingsfauna Sachsens. Bd. 3 (Pts. 3/1 – 3/4).

Supplementreihe zu Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Suppl. 2, 3, 4, 6. D: Mittweida 2005-2006. All 4 vols. 658 pp., numerous unnumbered maps and diagrams throughout. No ISSN or ISBN. Price: all 4 issues 50,- €, single issues 15,- € each, postage included. Softback 15 × 21 cm. To order from: Geschäftsstelle der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V., Postfach 202731, D-01193 Dresden.

Die vorliegende Publikation stellt alle dem Autor bekannten bzw. zugänglichen Verbreitungsdaten über die Tagfalterfauna des Freistaates Sachsen vor. Der Autor betont ausdrücklich, dass er diese Publikation als vorläufige Fassung betrachtet; die endgültige Fassung ist voraussichtlich im Winter 2006/2007 zu erwarten. Die Besprechungen der einzelnen Arten bestehen aus den folgenden Abschnitten: Statistik, Literaturzitate, Status, Flugzeit und Habitat, Biologie und Entwicklung, Morphologie, Verbreitung (mit einer oder mehreren leider viel zu kleinen Verbreitungskarten auf Basis von TK25), Habitatanalyse, Gefährdung und Artenschutz, Besonderheiten, Anmerkungen, Literatur und Anlage (Auflistung von Beobachtungen). Der Umfang von 658 Seiten deutet auf eine bereits als „Pro-Atlas“ sehr umfangreiche Bearbeitung hin, vielleicht sogar zu umfangreich für einen „Pro-Atlas“: muss man z.B. 85 Beobachtungen (1 Beobachtung = 1 Zeile) von *Pieris rapae* auf einer Erfassungsstelle zwischen 23.04. 2000 und 11.10.2004 wirklich publizieren? Dem Autor ist es gelungen, durch seine akribische Arbeit eine herausragende Datenbank zusammenzustellen, was allerdings die Aufgabe der Landesmuseen bzw. der Landesna-

turschutzbehörden sein müsste....! Wir freuen uns auf den definitiven Verbreitungsatlas und danken dem Autor für seine unermüdliche Erfassung der sächsischen Tagfalterfauna.

Otakar Kudrna (Juli 2006)

E. KÜHN, R. FELDMANN, J.A. THOMAS & J. SETTELE (Eds.):

Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe. Vol. 1. General concepts and case studies.

Pensoft, BG: Sofia & RUS: Moscow, 2005. 128 pp., b/w ill. ISBN 954-642-247-9. Price 39,-- €. Hardback 17 × 24 cm.

J. SETTELE, E. KÜHN & J. THOMAS (Eds.):

Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe. Vol. 2. Species ecology along a European Gradient: *Maculinea* butterflies as a model.

Pensoft, BG: Sofia & RUS: Moscow, 2005. 289 pp., col. & b/w ill. ISBN 954-642-256-8. Price 55,-- €. Hardback 17 × 24 cm.

Die beiden o.a. Bände bilden eine Einheit und werden hier deshalb gemeinsam besprochen. Gerade weil die beiden Bände thematisch so eng verbunden sind, scheint dem Rezensenten die Teilung der Abhandlungen in zwei getrennte Bände nicht die glücklichste Lösung. Inhaltlich handelt es sich um Berichte bzw. Schlussberichte der EU geförderten Vorhaben „MacMan“ (*Maculinea* Management) und ALARM (Assessing Large-scale environmental Risks for biodiversity with tested Methods). Der deutschen Öffentlichkeit darf der im Zusammenhang mit den beiden Vorhaben entstandene und gut gelungene TV-Film (ZDF) „Bye, bye Schmetterling“ bekannt sein. Lepidopterologen und Conservation Biologists aus ganz Europa haben als Forscher und Autoren beigetragen, darunter sind viele klagvolle Namen: E. Balletto (I), J. Buszko (PL), H. Descimon (F), V. Sbordoni (I), J. Settele (D), T. Schmitt (D), C.D. Thomas (GB), J.A. Thomas, (GB), Z. Varga (H) und andere zu finden. Die beiden Bände beinhalten insgesamt etwa 150 Abhandlungen(!); daher ist es leider in dieser kurzen Buchbesprechung nicht möglich, alle Autoren und alle Beitragstitel namentlich zu erwähnen. In den meisten Fällen sind die einzelne Beiträge informativ und gut verfasst. Leider findet man auch einige ausgesprochen fahrlässig verfasste Beiträge; als nur ein schlechtes Beispiel soll hier der Beitrag „Butterflies in Czech Reserves: a comprehensive survey of 140 local assemblages“ von J. Benes & M. Konvicka erwähnt werden: dem Titel nach würde der Leser eine umfassende und bestimmt sehr interessante Abhandlung erwarten, findet aber einen bedeutungslosen Abstrakt auf 15 nichts sagenden Zeilen. Wozu dienen „Publikationen“ dieser Art? Sie stellen eine Nummer auf der Publikationsliste des Autors dar, um die Naiven durch die Hohe Publikationsanzahl zu blenden! Der Herausgeber eines „normalen“ Buchs würde auf Beiträge dieser Art einfach verzichten, den Herausgebern eines Werkes dieser Art sind leider die Hände (Projekt-)gebunden. Unverantwortliche Autoren können nur gelegentlich und erst viel später durch den Ausschluss aus einem Nachfolgeprojekt bestraft werden. Einige wichtigere Themenbereiche verdienen gesonderten Erwähnung:

Ecology of butterflies: Habitat requirements, habitat models & landscape influences. Evolutionary biology. Distribution & Phenology.

Conservation of butterflies and global change: Population biology and land use.

Species Ecology along a European Gradient: *Maculinea* butterflies as a model. Functional and trophic relations in *Maculinea* systems. *Maculinea* Butterflies as a Model. Population ecology of *Maculinea*. Population genetics and physiology of *Maculinea* and *Myrmica* ants. *Maculinea* as indicators. Conservation and management for *Maculinea*. Bibliography.

Conservation of butterflies and global change: Monitoring butterflies across Europe.

Das vorliegende Werk stellt einen Beitrag zur Kenntnis und zum Schutz der Tagfalterfauna der EU dar; der Leitung des EU-Projektes ALARM ist in die Zukunft viel Erfolg zu wünschen.

Otakar Kudrna (Juli 2006)