

Die Lichtwaldfalter im Saarland: erstes Modellprojekt im Warndt

Rainer Ulrich und Steffen Caspari

Title: Open-forest butterflies of the Saarland: first model project Warndt

Kurzfassung: In Kooperation mit dem SaarForst wurde im südlichen Teil des heutigen Forstreviers Warndt (1507 ha) ein Modellprojekt für „Lichtwaldfalter“ entwickelt. Ziel des Projektes war es, Maßnahmen für Lichtwaldfalter zu entwickeln und umzusetzen, um die Habitate dieser extrem bedrohten ökologischen Gruppe zu verbessern. Zur Erfassung der Tagschmetterlinge wurden im Jahr 2004 in 41 Probeflächen durchschnittlich 3 Begänge durchgeführt. Dabei wurden 53 Tagfalterarten, 3 Widderchen und 1 wertgebender Bärenspinner (Arctiidae) festgestellt. Die Artenzahlen/Probefläche betrug zwischen 15 und 35 Arten.

Häufigste wertgebende Arten waren der Kaisermantel (*Argynnis paphia*) mit 18, der Gelbfleckige Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) mit 14 und der Wachtelweizen-Schneckenfalter (*Melitaea athalia*) mit 12 Probeflächen-Nachweisen. Die Haupt-Zielarten Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria*; prioritäre FFH-Art), Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrus ilicis*; Rote Liste „stark gefährdet“), Silberfleck-Perlmuttfalter (*Boloria euphrosyne*; RL „stark gefährdet“), Adippe-Perlmuttfalter (*Argynnis adippe*; RL „vom Aussterben bedroht“) und Brombeer-Perlmuttfalter (*Brenthis daphne*) wurden – in absteigender Frequenz – zwischen 5 und 10mal gefunden. Im Rahmen der Untersuchungen wurden für den Silberfleck-Perlmuttfalter und den Braunen Eichen-Zipfelfalter erstmals Einachweise im Saarland erbracht. Zudem konnte mit dem Brombeer-Perlmuttfalter eine Art neu für das Saarland nachgewiesen werden.

Von den 41 untersuchten Probeflächen ist eine „deutschlandweit bedeutsam“, zwei haben eine „saarlandweite bis deutschlandweite Bedeutung“, zwei weitere eine „saarlandweite Bedeutung“. Das gesamte untersuchte Waldgebiet im Warndt besitzt im Vergleich zu drei anderen bedeutenden saarländischen Wäldern (Türkismühle, Kirkeler Wald und dem Urwald bei Saarbrücken) die absolut höchste Wertigkeit für Lichtwaldfalter; drei der fünf genannten Haupt-Zielarten fliegen nur hier. Der Warndtwald besitzt für die Tagschmetterlinge eine „Bundesweite Bedeutung“.

Durch die in der Zwischenzeit vom SaarForst im Warndtwald durchgeführten Maßnahmen gelang es, die Habitate der Lichtwaldfalter hier weiter zu optimieren und die Falterbestände zu stabilisieren.

Abstract: A model project for open-forest butterflies has been developed in the southern part of the present forest district Warndt (1507 ha) in cooperation with SaarForst. It was the objective of the project to develop and to install methods to improve the habitats of this extremely threatened ecological group. Butterfly recording has been carried through in 41 sample areas, visited approximately 3 times in the year 2004. 53 species of butterflies, 3 burnets and 1 value-giving tiger-moth (Arctiidae) were recorded. The number of species per sample area amounted to between 15 and 35 species.

The most common among the value-giving species were the Silver-washed Fritillary (*Argynnis paphia*) with 18, the Chequered Skipper (*Carterocephalus palaemon*) with 14 and the Heath Fritillary (*Melitaea athalia*) with 12 records per sample area. The main target-species Russian Tiger-moth (*Euplagia quadripunctaria*; FFH-species of priority), Ilex Hairstreak (*Satyrus ilicis*; Red List „endangered“), Pearl-bordered Fritillary (*Boloria euphrosyne*; RL „endangered“), High Brown Fritillary (*Argynnis adippe*; RL „critically endangered“) and Marbled Fritillary (*Brenthis daphne*) have been found – in declining sequence – between 5 and 10 times. Proof of eggs was made for the Pearl-bordered Fritillary and the Ilex Hairstreak for the first time for the Saarland. Furthermore, the Marbled Fritillary has been recorded as a new species for the Saarland.

One of the 41 investigated sample areas is „of importance for Germany“, two are „of importance for the Saarland up to for Germany“ and one is „of importance for the Saarland“. The total investigated area of the Warndt forest is, compared to three other important forests of the Saarland (Türkismühle, Kirkeler forest and „virgin forest“ near Saarbrücken), of the absolutely highest value for open-forest species of butterflies, three of the five mentioned main target-species fly only here. The Warndt forest is „of importance for the Federal Republic“ for butterflies.

It was possible by measures carried out by SaarForst in the Warndt forest to improve the habitats of open-forest butterflies in the meantime and to stabilize the butterfly populations here.

Keywords: model project, open-forest butterflies, value-giving species, Saarland, Warndt forest

1 Einleitung und Zielsetzung

1.1 Einführung

Im Saarland wird schon seit längerer Zeit eine naturnahe, kahlschlagfreie Waldwirtschaft durchgeführt, mit dem Ziel, flächendeckend stabile Hochwälder zu entwickeln. Die Förderung der natürlichen Prozesse im naturnahen Wald hat sich positiv für die vielen Bewohner der Buchen-Altholzbestände (z.B. Käfer, Spechte und Fledermäuse) erwiesen. Allerdings ist eine große Gruppe von Waldtieren gerade durch dieses Konzept der naturnahen Waldwirtschaft extrem in ihrem Bestand bedroht: die Lichtwaldarten (insbesondere die Tagfalter). Sie besiedeln warme offene Lebensräume im Wald (lichte Wälder und Lichtungen im Wald) und können nur dort leben, wo das Sonnenlicht auf den Waldboden fällt. Da die Wälder in ihrem Inneren immer dunkler und feuchter werden, verlieren immer mehr Lichtwaldarten ihren Lebensraum (ULRICH 2002).

Was lag also näher, als gemeinsam mit dem SaarForst ein Modellprojekt zu entwickeln, um die Situation einer der Zeigergruppen von Lichtwaldarten, der Tagfalter, zu beleuchten und Maßnahmen zu entwickeln, mit denen die Habitatsituation von Lichtwaldaltern optimiert werden kann. Als Untersuchungsfläche wurde ein Forstrevier im großen zusammenhängenden Warndtwald ausgewählt: das (damalige) Forstrevier Ludweiler.

Der Warndt beherbergt für nahezu alle relevanten Lichtwaldarten die saarlandweit besten Bestände. Die im Rahmen der exakten Ersterfassung der Bestandssituation entwickelten Maßnahmen werden in Kooperation mit dem betreffenden Revierförster (Revier Warndt, derzeit Rainer Schumacher) umgesetzt. Ein künftig durchzuführendes Monitoring soll die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüfen und ist Grundlage für deren Weiterentwicklung, so dass diese auch in anderen geeigneten Lebensraumkomplexen im Saarland angewandt werden können.

2005/2006 wurde in Zusammenarbeit mit dem SaarForst ein 2. Modellprojekt für Lichtwaldfalter im Holzhauser Wald bei Türkismühle gestartet (ULRICH 2006).

1.2 Lichtwaldfalter

Fast alle Lichtwaldfalter, die teilweise auf den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie stehen, befinden sich infolge der Änderung der Waldbewirtschaftung und klimatischer Einflüsse in den letzten Jahrzehnten in einem anhaltenden, teils dramatischen, Rückgang. Sie besiedeln meist instabile Sukzessionsstadien von Offenstellen, die in Naturwäldern meist durch Katastrophenereignisse entstehen und sind darauf angewiesen, ständig neue besiedelbare Mesohabitate vorzufinden. Die Außengrenzen größerer Waldgebiete stellen in der Regel kaum überbrückbare Hindernisse dar. Wegen des zunehmenden Fehlens geeigneter Reproduktionsflächen sind die Arten im Saarland inzwischen weitgehend auf die sehr großen Waldgebiete (z. B. Warndt, Saarkohlenwald) beschränkt, da lokale Aussterbeprozesse populationsbiologisch bedingt zunächst die kleinen und mittelgroßen Waldgebiete betreffen. Durch die kahlschlagsfreie Hochwaldwirtschaft moderner Prägung haben die Lichtwaldarten im Inneren der Bestände keine Siedlungsmöglichkeiten mehr. Innerhalb des Lebensraumes einer Metapopulation ist die Besiedlungsgeschwindigkeit neuer Standorte oft beachtlich, solange eine genügend große Haupt- (Quell-, Festlands-) population vorhanden ist. Dies lässt den Schluss zu, dass zumindest einigen dieser Arten durch gezielte Maßnahmen schnell und wirksam geholfen werden kann.

Tab. 1: Zielarten (Zieldefinition zu Projektbeginn)

Zielarten der FFH-Anhänge	Bemerkung
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (prioritär)	wichtiges Vorkommen im Warndt
<i>Coenonympha hero</i>	im Saarland ausgestorben, noch Vorkommen in Lothringen
<i>Lopinga achine</i>	im Saarland ausgestorben, noch Vorkommen in Lothringen
weitere Zielarten 1. Priorität:	
<i>Satyrrium ilicis</i>	im Saarland fast nur noch im Warndt
<i>Apatura ilia</i>	
<i>Boloria euphrosyne</i>	im Saarland fast nur noch im Warndt
<i>Argynnis adippe</i>	im Saarland fast nur noch im Warndt
<i>Limenitis camilla</i>	
<i>Erebia aethiops</i>	im Saarland ausgestorben
weitere Zielarten 2. Priorität:	
<i>Argynnis paphia</i>	
<i>Brenthis daphne</i>	Arealerweiterer aus SW; noch nicht im Saarland; im Warndt zu erwarten, derzeitige Biotopsituation vielerorts nicht geeignet [Erstnachweis im Rahmen des Projektes geglückt!]
<i>Melitaea athalia</i>	einziges Vorkommen im Südsaarland
<i>Limenitis populi</i>	starke Arealregression Richtung Osten, im Saarland vielleicht ausgestorben

2 Das Untersuchungsgebiet

Der Warndt ist eine naturräumliche Haupteinheit, die in den Handbüchern der naturräumlichen Gliederung dem Saar-Nahe-Bergland zugeordnet wird. Die Geologie ist fast ausschließlich Mittlerer Buntsandstein; als weitere geologische Einheiten kommen Alluvium als Talfüllungen (Sand, Lehm, Torf) und Diluvium als teilweise lössüberwehte Decklehme wenig erodierter Rücken vor. Die Staatsgrenze zwischen Deutschland (Anteil 11.744 ha) und Frankreich teilt den Warndt in fast gleich große Hälften.

Der Warndt war mit seinen armen Sandböden als Ungunstraum für die Landwirtschaft seit jeher stark bewaldet; der Waldanteil des Naturraums beträgt auch heute noch ca. 70 %. Im engeren Untersuchungsgebiet sind es noch über 5000 ha zusammenhängende Waldfläche. Hinzu kommt ein ähnlich großer Anteil auf französischem Territorium. Ein weiterer wichtiger Grund für die Kontinuität der Waldbedeckung ist der Jagdschutz. Als herrschaftliches Jagdgebiet der Saarbrücker Grafen blieb der Warndt von der Siedlungsentwicklung lange verschont. Dieser verbotene („Warnet“) Wald umfasste über 5.000 ha zusammenhängende Waldfläche. Hinzu kommt ein ähnlich großer Anteil auch am Saarkohlenwald; den historischen Namen trägt heute nur noch das Gebiet links der Saar. Die Dörfer entstanden erst sehr spät im Zuge der aufkommenden Glasindustrie. Eine Phase ausbeuterischer Nutzung (Holz, Holzkohle, Pottasche) durch den Energiebedarf der Industrien setzte ein, im Warndt wiederum abgemildert durch den Jagdbann. Der Hochwaldanteil war sicher weitaus geringer als heute. Der Wald war offen und licht, vielfältig, nährstoffarm, aufwuchsschwach, übernutzt, devastiert, degradiert – je nach Sichtweise.

Die Oberflächengewässer sind durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung nahezu alle trocken gefallen – oder als offene Abwasserkanäle übermäßig verschmutzt (Lauterbach).

Trotzdem besitzt der Warndt eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Der südwestliche, nahezu geschlossen bewaldete, zerschneidungsarme Teil des saarländischen Warndts wurde mit einer Fläche von 5.097 ha im Oktober 2000 als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Zeitgleich wurde er als FFH-Schutzgebiet vorgeschlagen. Beide Schutzgebietskategorien bilden das EU-Naturschutz-Flächennetzwerk „NATURA 2000“.

Der Warndt stellt ein mäßig reliefiertes Hügelland mit Höhenlagen zwischen 210 und 280 m ü. NN dar. Die Täler von Bist und Rossel sind breit und kastenförmig, stark kalteinflusst und weisen an mehreren Stellen (heute meist entwässerte bzw. degradierte) Vermoorungen auf. Die Riedel dazwischen tragen azidophytische Wälder mittlerer Standorte. Potenzielle natürliche Waldgesellschaft ist der Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*), zugleich auf dem Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-(FFH-)Richtlinie aufgeführter Lebensraumtyp. Etwa ein Fünftel der Gesamtfläche des NATURA 2000-Gebietes trägt aktuell diesen Lebensraumtyp.

In der Baumartenzusammensetzung dominiert die Buche (30 %) vor der Traubeneiche (23 %); die beiden Baumarten nehmen etwa die Hälfte der Staatswaldfläche ein. Vor allem Nadelholzpflanzungen wurden 1989 und 1990 großflächig durch starke Winterstürme geworfen. Der heutige Nadelholzanteil entspricht etwa dem der Buche. Das Aufarbeiten der Windwurfflächen war zeitraubend; auch die spontane Vegetationssukzession setzte nur zögerlich ein. Viele Offenlandflächen wurden von stabilen Adlerfarn- oder Reitgrasfluren eingenommen (*Pteridium aquilinum* bzw. *Calamagrostis epigejos*). Das so entstandene Offenlandsystem ist für zahlreiche Lichtwald-Tierarten von herausragender Bedeutung. Die wertgebenden Tagschmetterlinge lichter Wälder sind Gegenstand dieser Untersuchung.

Als konkreter Untersuchungsraum wurde das Revier Ludweiler mit 1.507 ha (Wald-)Fläche ausgesucht. Es enthält die naturraumtypischen Biotope des Warndts in charakteristischer Ausprägung. Innerhalb des Reviers Ludweiler wurden alle Offenbereiche als Probeflächen ausgewählt. Die aufaddierte Flächengröße der Probeflächen beträgt 72 ha; das entspricht einem Flächenanteil von knapp 5 %. An Baumarten im Revier Ludweiler dominieren die Buche (30 %), Nadelhölzer (28 %, insbesondere Fichte und Kiefer) und Traubeneiche (23 %).

3 Material und Methoden

Die Tagschmetterlinge sind in Wäldern höchst diskontinuierlich verteilt. Daher folgt die Untersuchung einem probeflächenbezogenen Ansatz, bei dem zunächst alle identifizierbaren Offenlandflächen nennenswerter Größe in die Auswahl einbezogen und mindestens einmal begangen wurden. Die Selektion erfolgte dabei durch Luftbilddauswertung und Umsetzung im Gelände.

Die Untersuchungen wurden im Jahr 2004 durchgeführt. Nach dem ersten Untersuchungsdurchgang wurde die Zahl der Probeflächen auf 25 reduziert, wobei darauf geachtet wurde, dass das naturraumtypische Biotoptypenspektrum angemessen repräsentiert wurde. Aus praktischen Gründen wurde insbesondere die Zahl der untersuchten Windwurfflächen verringert: Diese wiesen zwar oft noch erkennbaren Offenlandcharakter auf, präsentierten sich vielfach aber bereits in fortgeschrittenen Sukzessionsstadien und waren – zumal, wenn sie nicht geräumt waren – extrem schwer begehbar.

Grundsätzlich waren für jede Probefläche (PF) drei Begänge vorgesehen, die sich nach der Hauptflugzeit der Zielarten richteten. Der erste Begang erfolgte in der zweiten Maihälfte zur Flugzeit des Silberfleck-Perlmuttfalters (*Boloria euphrosyne*), der zweite Begang Mitte bis Ende Juni (u. a. Weißbindiges Wiesenvögelchen, *Coenonympha arcania*; Wachtelweizen-Schneckenfalter, *Melitaea athalia*; Beginn der Flugzeit der Schillerfalter (*Apatura iris*, *A. ilia*) und der dritte Begang Mitte Juli (Flugzeit der Haupt-Waldzielarten Brauner Eichen-Zipfelfalter, *Satyrium ilicis*; Adippe-Perlmuttfalter, *Argynnis adippe* und Brombeer-Perlmuttfalter, *Brenthis daphne*). Ergänzt wurden die drei Begänge durch eine zusätzliche Untersuchung der prioritären FFH-Art Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria*), die erst ab Mitte August fliegt. Ergaben sich hinreichende Aussichten zum Nachweis von Präimaginalstadien (Eier, Raupen) der Zielarten, wurden diese in zusätzlichen Begängen in einer Auswahl besonders geeigneter PF erfasst. Spezielles Augenmerk wurde dabei auf Eier von *B. euphrosyne* (Anfang Juni), Eier und Jungraupen der Schillerfalter (Ende Juli) und Eier des Braunen Eichen-Zipfelfalters (*Satyrium ilicis*; nach Laubabwurf Ende November) gelegt. Dadurch konnten auf einzelne PF bis zu 8 Untersuchungsdurchgänge entfallen.

Die Probeflächen wurden jeweils solange untersucht, bis innerhalb von 10 Minuten keine weitere Zielart bzw. sonstige wertgebende Art neu festzustellen war bzw. alle zur Eiablage geeigneten Habitatstrukturen abgesucht oder nach Absuchen einer hinreichend großen Stichprobe keine weiteren Eier oder Jungraupen nachzuweisen waren.

Die 41 Probeflächen können folgenden Biotoptypen zugeordnet werden:

- | | | | |
|------|-----------------|-----|---------------|
| - 18 | Windwurfflächen | - 3 | Waldbereichen |
| - 17 | Wegen | - 3 | Wiesen |
| - 14 | Lichtungen | | |

14 PF besitzen 2 Biotoptypen (s. Tabelle 2).

Tab. 2: Die untersuchten 41 Probeflächen im Projektgebiet mit Lage und Biotoptypen

Nr.	Probefläche	Lage	Biotoptypen
1	Sandwege	Forsthaus	Wege, (Windwurffläche)
2	Brachfläche	ehemalige Klinik	Lichtung
3	Waldweg	W Krämbach	Windwurffläche, Waldweg
4	Waldwegspitze/Windwurf	S ehemaliger Klinik	Weg, Windwurffläche
5	Verheidete Windwurffläche		Windwurffläche
6	Windwurffläche	W Dorf	Windwurffläche
7	Waldweg	S Krämbach	Weg
8	Windwurffläche	S Krämbach	Windwurffläche
9	Große Windwurffläche		Windwurffläche
10	Waldweg mit Wiesenstreifen		Weg, (Lichtung)
11	Lichtung	Hornissen-Hochsitz	Lichtung
12	Kleine Lichtung mit ...	Sandacker-Anklängen	Lichtung
13	Windwurffläche	N Lange Schneise	Windwurffläche
14	Trockentälchen-Waldweg	NW Lange Schneise (N)	Weg
15	Trockentälchen-Waldweg	NW Lange Schneise (S)	Weg
16	Birken-Sukzessionsfläche		Windwurffläche
17	Trockenbachtal		Weg, Windwurffläche
18	Waldweg und Windwurf	NW Schacht Lauterbach	Weg, Windwurffläche
19	Windwurffläche	N Hochspannungstrasse	Windwurffläche
20	Hochspannungstrasse		Lichtung
21	Wegedreieck	Hochspannungstrasse	Weg, (Lichtung)
22	Waldweg	W Hochspannung	Weg
23	Rückegassen-Zentrum		Weg, Lichtung
24	Offener Wald ...	mit Rückegassen	Weg, Wald
25	Lichter Wald	Mühlenschneise	Lichtung, Wald
26	Sukzessionsfläche	Mühlenschneise	Windwurffläche
27	Waldparkplatz	L 277	Lichtung
28	Windwurffläche	Wasserberhalter	Windwurffläche
29	Verheidete Windwurffläche	Bruchspalten-Waldweg	Windwurffläche
30	Bruchspalten-Waldweg		Weg, Wald
31	Waldweg Bergmannspfad	S Bruchspalten-Weg	Weg
32	Waldweg, Verlängerung ...	Bruchspalten-Weg	Weg, Windwurffläche
33	Bohranlage	W Bruchspalten-Weg	Lichtung
34	Feuchter Waldweg	Ortsrand Lauterbach	Weg
35	Talaue Krämbach	N-Teil	Wiese
36	Waldwiese	SW Krämbach	Lichtung
37	Rastplatz Krämbach	L 276	Lichtung
38	Talaue Krämbach	S-Teil	Wiese
39	Windwurffläche	O Hochspannung	Windwurffläche
40	Wildschweinwühlwiese	W Dorf	Lichtung, Wiese
41	Straßenrand	L 277/ Mühlenschneise	Lichtung, Windwurffläche

Bei den Auswertungen der Arten und Probeflächen beziehen sich die Autoren auf die zum Zeitpunkt der Untersuchung (2004) noch gültige 3. Fassung der Roten Liste des Saarlandes (ULRICH & CASPARI 1997), in den Artkapiteln wird schon auf die neueste, noch nicht

veröffentlichte, 4. Fassung (CASPARI & ULRICH in Vorber.) hingewiesen. Für Deutschland gilt aktuell noch die Rote Liste aus dem Jahr 1998 (PRETSCHER 1998).



Abb. 1: Im Warndtwald gelang es im Jahr 2004 erstmals Eier vom Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*) an Veilchen nachzuweisen. (Foto: Jeannine Schmitt)

4 Ergebnis

In Rahmen der Untersuchung wurden 53 Tagfalterarten, 3 Widderchen und 1 wertgebender Bärenspinner (Arctiidae) festgestellt. Als artenreichste Probestellen erwiesen sich PF 20 (Stromtrasse SW Lauterbach-Schacht) mit 35 und PF 17 (Sukzessionsfläche W Feldflur Karlsbrunn) mit 34 Arten. Die gar nicht in die Hauptuntersuchung einbezogene PF 40 („Wildschweinwühlwiese“ W Dorf im Warndt) ergab bei nur einem gründlichen und zwei kurzen Begängen 33 Arten. Artenärmste der mindestens dreimal begangenen Probestellen waren PF 9 und PF 36 mit jeweils 15 Arten.

Steteste Art war der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) mit 32 Probestellen-Nachweisen, gefolgt vom Grünader-Weißling (*Pieris napi*) mit 29 und dem Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*) mit 28 Nachweisen. Das Waldbrettspiel kommt dabei zwar sehr beständig, dafür aber nirgends in hoher Individuenzahl vor. Sehr bemerkenswert ist auch die hohe Frequenz des Rotbraunen

Ochsenauges (*Pyronia tithonus*) mit 25 Nachweisen. *P. tithonus* war auch die Art mit der höchsten geschätzten Individuenzahl an einer Probefläche (250-500 Ex. auf PF 40). Dieser Schmetterling, eher typisch für gebüschbestandenes Offenland und sonnenexponierte Außensäume von Wäldern, gilt immerhin deutschlandweit als gefährdet. Häufigste wertgebende Arten waren der Kaisermantel (*Argynnis paphia*) mit 18, der Gelbfleckige Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) mit 14 und der Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*) mit 12 Probeflächen-Nachweisen. Die Zielarten Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria*), Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*), Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*), Adippe-Perlmutterfalter (*Argynnis adippe*) und Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*) wurden – in absteigender Frequenz – zwischen 5 und 10 mal gefunden. Der Fund des Brombeer-Perlmutterfalters stellt zudem einen Erstnachweis für das Saarland dar.

14 Arten stehen auf der Roten Liste der bestandsbedrohten Tagsschmetterlinge des Saarlandes (ULRICH & CASPARI 1997); weitere 14 Arten werden auf der Vorwarnliste geführt. Die Rote Liste wird derzeit (CASPARI & ULRICH in Vorber.) aktualisiert, so dass diese Zahlen sich leicht verändern werden. Der Russische Bär (als prioritäre Art!) und der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) stehen in Anhang II (letzterer zusätzlich in Anhang IV) der FFH-Richtlinie.

Die hier wiedergegebenen Informationen sind in der Stetigkeitstabelle im Anhang zusammenfassend dargestellt.

4.1 Die fünf Haupt-Zielarten des Lichtwaldes

Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*)

Der Brombeer-Perlmutterfalter ist eine wärmeliebende Lichtwaldart. Sie besiedelt warme und trockene Mesohabitate an inneren und äußeren Waldmänteln mit Brombeeren und Himbeeren (*Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus*), an denen die Falter saugen und auch die Raupen fressen.

Die Neuentdeckung des Brombeer-Perlmutterfalters im Saarland war die Sensation der Untersuchungen! Bis zu diesem Zeitpunkt war die wärmeliebende süd- und südosteuropäische Art in Deutschland nur an wenigen Stellen nachgewiesen worden (Rote Liste: „vom Aussterben bedroht“): in Brandenburg (wahrscheinlich mittlerweile ausgestorben) und Baden-Württemberg (nach zeitweiligem Verschwinden seit 1993 wieder beobachtet).

Auch im Saarland konnte also mit dieser Art gerechnet werden. Trotz gezielter Nachforschungen gelang bisher jedoch kein Nachweis. Umso erfreulicher war die Tatsache, dass bei den Untersuchungen im Projektgebiet der Brombeer-Perlmutterfalter gleich in fünf Probeflächen registriert – und somit erstmals im Saarland nachgewiesen werden konnte.

Bei den beobachteten Faltern handelt es sich um Einzelexemplare, nur einmal konnten zwei Falter gleichzeitig in einem Habitat beobachtet werden (PF 21). Alle Falter waren mehr oder weniger stark abgeflogen, befanden sich also am Ende ihrer Flugzeit. Es ist also davon auszugehen, dass sich schon im Jahr 2004, zum Höhepunkt der Flugzeit, größere Individuenzahlen im Projektgebiet aufhielten. Der Falter wurde insbesondere im Süden des Untersuchungsgebiets in der unmittelbaren Umgebung der deutsch-französischen Grenze beobachtet (PF 21, PF 22 und PF 41 an der L 277). Darüber hinaus registrierten wir die Art auch



Abb. 2-5: Der 2004 im Warndt neu für das Saarland nachgewiesene Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*; o. r. und u. l.) sieht auf der Unterseite dem Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*; o. l.) sehr ähnlich. Im Flug kann er am ehesten mit dem C-Falter (*Polygonia c-album*; u. r.) verwechselt werden, dem er von der Oberseite her eigentlich gar nicht gleicht. (Fotos: R. Ulrich)



in PF 34 und auf einer Waldrand-Wiese am Ostrand des Projektgebiets bei Dorf (PF 40). Habitate waren lichte Waldwege, Wegekrenzungen sowie eine große, mit Kratzdisteln bestandene, Wiese am Waldrand. Die Falter saugten insbesondere an Blüten von Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.), Kratzdisteln (*Cirsium spec.*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*).

Mittlerweile hat sich der Brombeer-Perlmutterfalter im Warndt in einer großen individuenstarken Population etabliert. Darüber hinaus hat er aktuell sogar die Mehrzahl der Wälder im Saarland besiedelt: 2005 konnte er erstmals im Bliesgau nachgewiesen werden. 2006 flog er im Saarkohlenwald (z. B. bei Heinitz) und am Wombacher Weiher bei St. Ingbert. Der nördlichste Nachweis gelang in einem Steinbruch bei Dirmingen im Kreis Neunkirchen. 2007 rückte er wiederum ein gutes Stück weiter vor: Die nördlichsten Fundpunkte sind Primstal und im Moseltal bei Perl. Die Art hat es also geschafft, jedes Jahr rund 10 km nach Norden vorzustoßen (siehe auch ULRICH 2006b).

Bei der Weiterführung des Modellprojekts „Lichtwaldarten Warndt“ stellt der Brombeer-Perlmutterfalter in den kommenden Jahren eine wichtige Zielart dar. Einerseits lassen sich damit weitere Erkenntnisse über die Biotopansprüche des Falters im Saarland gewinnen. Andererseits kann man so ohne Zeitverzögerung auf Biotopverschlechterungen reagieren und der Art damit die Chance bieten, sich langfristig im Saarland zu etablieren. Diese Untersuchungen haben hohe Relevanz, denn der Brombeer-Perlmutterfalter ist seit einigen Jahrzehnten die erste Tagfalterart, die es geschafft hat, neu ins Saarland einzuwandern.

Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*)

Der Braune Eichen-Zipfelfalter fliegt an inneren und äußeren Waldrändern: beispielsweise Waldwegen und Wegekreuzen, Lichtungen, Windwurfflächen und ähnlichen Stellen. Wichtig ist, dass die Habitate warm-trocken und windgeschützt sind. Außerdem müssen in der näheren Umgebung junge Eichen (vorteilhaft: bis zu 75 cm, maximal bis 1,5 m hoch) in kleinklimatisch begünstigter Position wachsen – in der Regel direkt an einem südexponierten Waldrand, oft inmitten einer verfilzten Grasschicht. Hier legen die Weibchen in maximal Kniehöhe (oft nur 10 cm über dem Boden) ihre Eier an den Zweigen oder dem Haupttrieb ab. Die Art kommt ausschließlich im Gefüge von größeren zusammenhängenden Wäldern vor und fehlt in offenen Landschaften.

Als typische Lichtwaldart hat der Braune Eichen-Zipfelfalter in ganz Deutschland in den letzten Jahrzehnten auf Grund des Durchwachsens der Wälder drastische Bestandseinbrüche hinnehmen müssen. Auch im Saarland ging die Art – lange Zeit unbemerkt – sehr stark zurück. So konnte der unauffällige Falter nach 1998 nicht mehr nachgewiesen werden. Außerhalb vom Warndt gelang nur im vorigen Jahr eine Einzelbeobachtung bei Dörsdorf durch Steffen Caspari. Der Zipfelfalter ist aktuell im Saarland „stark gefährdet“ (CASPARI & ULRICH in Vorber.)

Umso erfreulicher war es, dass der Eichen-Zipfelfalter gleich in 7 Probeflächen beobachtet werden konnte. Als ein Zentrum erwies sich auch hier – wie beim Brombeer-Perlmutterfalter – der Bereich im Süden des Untersuchungsgebietes an der Grenze zu Frankreich (PF 20-24, jeweils ein Exemplar in jeder PF). Darüber hinaus gelangen in der PF 20 zwei Ei-Nachweise. Diese Eifunde an Eichen-Schösslingen sind der erste Nachweis von Präimaginalstadien der Art im Saarland.

Das zweite Zentrum bilden die Probeflächen 29 und 30. In der PF 30 wurde mit drei Exemplaren die höchste Individuendichte bei den Faltern registriert. In der unmittelbar angrenzenden „unscheinbaren“ PF 29 (nur Falternachweise von zwei Arten), einem Windwurf in fortgeschrittenem, sich offenbar aber nur langsam weiter entwickelndem Sukzessionsstadium,



Abb. 6-9: Der Braune Eichen-Zipfelfalter (*Satyrrium ilicis*; o. r.) legt seine Eier an niedrige, weniger als daumendicke, Eichenschösslinge ab (o. l.). Diese sind in der dichten Grasvegetation der Lichtungen (PF 29, u. l.) sehr schwer zu finden. Zum Suchen der Eier kann man die Jungpflanzen abschneiden und in der Jackentasche mitnehmen – wie das der Erst-Autor im November 2004 im Warndt gemacht hat (u. r.). (Fotos: Steffen Caspari (3) und Rainer Ulrich)



fanden wir 4 Eier des Zipfelfalters. Es handelt sich hier um einen Habitat-Komplex für den Braunen Eichen-Zipfelfalter: Offensichtlich pflanzen sich die Falter in PF 29 fort, während sie in PF 30 nur Nektar aufnehmen.

Der Rückgang der Art geht mit dem Durchwachsen der Wälder – speziell dem dadurch verursachten Verschwinden niedriger Eichenbüsche in sonnig-warmer Exposition – einher: Finden die Weibchen keine geeigneten Jungeichen für die Eiablagen mehr, kann sich die Art nicht mehr reproduzieren. Nur noch in sehr großen Waldgebieten und in besonders geeigneten Naturräumen kommen Reproduktionshabitate in ausreichender Zahl, Flächengröße und Vernetzung vor. Als natürliche Habitate sind Windwurfflächen, Brandflächen, Zerfallsphasen sehr alter Eichenbestände und edaphisch bedingte Sonderstandorte wie Felsen oder Blockhalden innerhalb von Wäldern zu nennen. Die fast völlig aufgegebene Niederwaldwirtschaft im Rheinischen Schiefergebirge schuf großflächig geeignete Ersatzhabitate, die kaum noch zur Verfügung stehen. Auch Kahlschläge gibt es nicht mehr. Heute noch nutzbare anthropogene Sekundärbiotope sind Leitungstrassen, Wege (insbesondere ihre sonnenzugewandten Böschungen und Kreuzungsbereiche) und offene Abgrabungen im Verbund des Waldes. Will man die Art wirksam schützen, müssen solche speziellen Standorte im Forst in ausreichender Zahl für den Zipfelfalter optimiert werden.

Erhöhte Schalenwildbestände wirken sich für die Art im Übrigen äußerst vorteilhaft aus: Die von Rehen und Hirschen verbissenen Jungeichen (niedrigwachsende Eichen-Schösslinge, die wegen des Verbisses nicht durchwachsen) können über Jahre von Zipfelfalter-Weibchen zur Eiablage genutzt werden und werden wegen ihres knorrigten Mitteltriebes höchstwahrscheinlich sogar bevorzugt zur Eiablage angefliegen.

Die in PF 41 am Straßenrand der L277 (Flugstelle vom Brombeer-Perlmutterfalter) gepflanzten „*ilicis*-Eichensetzlinge“ (hier gelangen uns bei der Kontrolle keine Ei-Nachweise) sollten zum Teil möglichst lange in dem jetzigen Sukzessionsstadium gehalten werden.

Adippe-Perlmutterfalter (*Argynnis adippe*)

In den letzten 30 Jahren hat die Art, ebenso wie der Braune Eichen-Zipfelfalter, einen drastischen Bestandseinbruch hinnehmen müssen: Die ehemals weit im Saarland verbreitete Waldart, die noch in den 1970er Jahren vielerorts in ansehnlichen Individuenzahlen in Vergesellschaftung mit dem Kaisermantel auftrat (z. B. im mittleren Saarland im Prims-Blies-Hügelland) konnte im letzten Jahrzehnt – bis auf wenige Einzelbeobachtungen an verschiedenen Orten des Saarlandes – nur noch in zwei Waldgebieten nachgewiesen werden: dem Saarkohlenwald und dem Warndt. Aus dem „Urwald vor den Toren der Stadt Saarbrücken“ ist sie, wie eine Diplomarbeit von Jeannine Schmitt (Mitarbeiterin bei den Untersuchungen; SCHMITT 2004) belegt, mittlerweile verschwunden.

Die Gründe für den starken Rückgang der Art sind noch nicht im Detail erforscht. Doch auch bei ihr liegt das Problem mit Sicherheit darin, dass den Weibchen (wie beim Silberfleck-Perlmutterfalter) in ihren Habitaten genügend geeignete Eiablagepflanzen (ebenfalls Veilchen, *Viola spec.*) an lichten Stellen und in geeignetem Mikroklima zur Eiablage zur Verfügung stehen müssen. Die Einstufung auf der Roten Liste des Saarlandes („vom Aussterben bedroht“, CASPARI & ULRICH, in Vorber.) belegt deutlich den Rückgang des attraktiven Perlmutterfalters. Auch der Adippe-Perlmutterfalter ist sehr wahrscheinlich walddet, d. h. er tritt nur im Gefüge von größeren zusammenhängenden Wäldern auf und fehlt in offenen Landschaften.

Ulrich konnte den Adippe-Perlmutterfalter im Warndt in den Jahren 1998 – 2003 zusätzlich noch an anderen Stellen – und in größeren Individuenzahlen – nachweisen. Die registrierte Zahl an beobachteten Faltern (insgesamt nur 6 Exemplare in 5 PF) macht jedoch überaus deutlich, dass es dem Perlmutterfalter auch im Warndt sehr schlecht geht. Dem trockenen gefallenem Bachtal in der PF 17 (mit einer schon weit fortgeschrittenen Sukzession) kommt jedoch eine zentrale Bedeutung zu. Hier wurden zweimal Adippe-Perlmutterfalter registriert. Außerdem war die Art auch bei den Untersuchungen Ende der 1990er Jahre hier beobachtet worden. Aus der sonstigen Verteilung der Probestellen (17 mit 2 Faltern, 10, 20, 30, 40) lassen sich keine weiteren Vorranggebiete schlussfolgern.

Da über die speziellen Rückgangsgründe noch zu wenig bekannt ist, bleibt nur die Möglichkeit, dem Falter in einem größeren Raum möglichst viele offene lichte windgeschützte Bereiche mit einem großen Blühangebot und Raupen-Nahrungspflanzen (Veilchen) in unterschiedlichen lichten Expositionen zu bieten. Vorrangig berücksichtigt werden sollten insbesondere die Bereiche um die PF 17 und PF 40.

Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*)

Dieser Perlmutterfalter ist eine echte Laubwaldart. Sie bewohnt lichte lückige Laubwaldbestände, Waldwege, Lichtungen, Waldwiesen und Kahlschläge. Diese müssen unbedingt miteinander vernetzt sein. Lokal kann der Falter auch von stärkeren Stürmen, mit dadurch entstandenen Windwurfflächen, profitieren. Die Art ist waldstet, das heißt, sie kommt ausschließlich im Gefüge von größeren zusammenhängenden Wäldern vor und fehlt in offenen Landschaften.

Wichtig ist das Vorhandensein der Raupenfutterpflanze: Veilchen (*Viola spec.*). Allerdings werden von den Weibchen nur Veilchen, die auch bei völliger Belaubung des Waldes mindestens 4 Std. Sonne pro Tag erhalten (besser mehr, bis zu 8 Std.), zur Eiablage angeflogen. Zusätzlich müssen die Veilchen-Keimlinge frei stehen, vorzugsweise über offener bis lockerer Bodenbedeckung. Die Veilchenart ist dabei offensichtlich nebensächlich.

Der Silberfleck-Perlmutterfalter hat – ähnlich wie der Adippe-Perlmutterfalter – im Saarland weite Teile seines Areals eingebüßt. Ebenso wie bei *A. adippe* gelang im letzten Jahrzehnt nur noch der Nachweis in zwei großen Waldgebieten: dem Saarkohlenwald und dem Warndt. 2007 konnte zusätzlich bei Heinitz eine kleine Kolonie wiederentdeckt werden (Franz-Josef Weicherding, schriftl.). Da im Kerngebiet des Saarkohlenwaldes 2003 trotz intensiver Untersuchung gerade noch 2 Exemplare nachgewiesen werden konnten (SCHMITT 2004), müssen wir davon ausgehen, dass die Art im Saarland dauerhaft nur noch im Warndt überleben kann. Die Einstufung „stark gefährdet“ in der Roten Liste des Saarlandes (CASPARI & ULRICH in Vorber.) macht die prekäre Bestandssituation deutlich.

Im Projektgebiet gelang es, den Silberfleck-Perlmutterfalter in 6 Probestellen in Dichten bis maximal 8 Falter (Individuenzahl: durchschnittlich 4 Tiere) nachzuweisen. Als Zentrum des Vorkommens erwies sich auch hier (wie bei Brombeer-Perlmutterfalter und Braunem Eichen-Zipfelfalter) der Südteil des Untersuchungsraums (PF 21-23, 30-31), wobei insbesondere die PF 21 mit 8 beobachteten Individuen und Ei-Nachweisen an Hain-Veilchen (*Viola riviniana*) herausragte. Auch in PF 30 konnte Jeannine Schmitt auf einem Waldweg, Eier des Silberfleck-Perlmutterfalters finden. Diese Ei-Nachweise sind im Übrigen die ersten Nachweise von Präimaginalstadien der Art im Saarland.

Will man den Falter wirkungsvoll fördern, muss man eine Vielzahl unterschiedlicher lichter und offener Waldstrukturen schaffen und dauerhaft erhalten. Insbesondere müssen die im Gebiet

vorhandenen Veilchen lange genug besonnt werden – sonst kommen sie als Eiablagemedium nicht in Frage.

Die Falter sind im untersuchten Waldgebiet sehr vagil und fliegen in großen Bereichen des Waldgebiets umher – bleiben also nicht nur in bestimmten kleineren Habitaten. Sie nutzen darüber hinaus in beiden Geschlechtern nicht nur die lichten Waldwege und Lichtungen wie Windwurfflächen als Lebensraum. Vielmehr dringen sie häufig in den nicht zu dichten lückigen Laubwald ein und fliegen dann auch in dichter bestockten Flächen umher. Die Art benötigt offensichtlich ein größeres Netz an unterschiedlichen sonnenbeschienenen Lebensräumen, wobei auch offene lichte Misch- und Nadelwälder nicht ausgespart werden. Es gilt, ihr im Warndt solche geeigneten vernetzten Habitats zu erhalten – nur so kann der Silberfleck-Perlmutterfalter im Saarland überleben.

Russischer Bär, Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria*)

Der Russische Bär, eine tagfliegende Nachtfalterart, ist eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Er ist die einzige prioritäre Falterart des FFH-Anhangs, die im Saarland vorkommt. Das bedeutet, dass für diese Art spezielle Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Der Schutz dieses Nachtfalters ist somit eine vordringliche Aufgabe der staatlichen Naturschutzbehörden im Saarland.

Der Russische Bär war im Saarland lange Zeit nur aus der Umgebung der Saarschleife bekannt. Von hier aus hat er sich offensichtlich über das warme Saartal ins gesamte westliche und südwestliche Saarland ausgebreitet. Der Nordosten des Saarlandes wurde vom Nahe- und Glantal aus erreicht. Aktuell tritt die wärmeliebende Art insbesondere in den großen Waldgebieten Saarkohlenwald und Warndt in hohen Individuenzahlen auf. Verbreitungslücken gibt es noch im Bliesgau und im nördlichen Saarland. In Deutschland ist die Art weitgehend auf den warmen Südwesten beschränkt. Insbesondere in den klimatisch begünstigten Weinbaulandschaften des Rheintals und seiner Nebenflüsse (z. B. Mosel, Nahe, Main, Neckar) sowie in den Schwarzwald-Tälern ist der Russische Bär weit verbreitet (PRETSCHER 2000).

Der bevorzugte Lebensraum des Russischen Bären sind insbesondere lichte Weg- und Straßenränder sowie Schläge und Lichtungen aller Art mit Beständen des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*). Die Raupen leben polyphag auf vielerlei Stauden und Büschen, insbesondere fressen sie an (bodennahen) Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg. und anderen *Rubus*-Arten).

Der Russische Bär fliegt vornehmlich tagsüber – am häufigsten morgens und am frühen Abend. Der auffallende Falter ist sehr leicht nachzuweisen, da er bevorzugt an den Blüten des Wasserdosts saugt. Auf den Blütenständen dieser Pflanze kann man die Art oft in größeren Stückzahlen beobachten. Auch im Saarland sind dann Individuenzahlen von über 50 Exemplaren/Habitat keine Seltenheit.

Der Bärenspinner wurde in seiner Eigenschaft als wesentliches Schutzgut der FFH-Richtlinie bei der Kartierung im Warndt besonders berücksichtigt. Wegen der späten Flugzeit des Falters (etwa ab Anfang August) war eine Erfassung im Rahmen der für die Probeflächen vorgesehenen drei Begänge nicht möglich. In allen potenziell möglichen Biotopen des Russischen Bären wurde deshalb eine gesonderte Erfassung im August durchgeführt.

Der Russische Bär konnte in 8 Probeflächen mit Individuenzahlen bis zu 18 Tieren/Habitat nachgewiesen werden. In höheren Individuenzahlen trat der Bär jedoch nur in drei Probeflächen auf: PF 20 (18 Tiere), PF 31 (8 Tiere) und PF 17 (7 Tiere). Dabei handelt sich um die höchsten,

saarlandweit festgestellten Falter-Abundanzen des Jahres 2004 – *E. quadripunctaria* hatte ein auffallend schlechtes Jahr. Ansonsten wurden im Projektgebiet (und auch überall anderswo im Saarland) jeweils weniger als fünf Falter gezählt.

Die 2004 durchgeführte Untersuchung stellt eine Ersterfassung im Rahmen eines langfristig angelegten Monitorings dar. Wegen den bekannt starken Bestandsschwankungen sollen die Untersuchungen blockweise in zwei aufeinander folgenden Jahren mit anschließender vierjähriger Pause erfolgen. Im konkreten Fall des Projektgebiets Warndt macht es Sinn, die Untersuchungen zu verdichten, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu überprüfen.

Aus den Ergebnissen der Wiederholungsuntersuchungen können weitergehende Schutzmaßnahmen abgeleitet werden. Vorerst sind windgeschützte warme lichte Stellen im Wald mit größeren Beständen der Falter-Nektarpflanze, dem Wasserdost, zu erhalten und auszuweiten – insbesondere dort, wo vermehrt in der Nähe Brombeeren bodennah wachsen.

Der Erhaltungszustand des Russischen Bärs im FFH-Gebiet Warndt wurde anhand des Bewertungsschemas für Arten der FFH-Anhänge mit „**hervorragend**“ bewertet.

4.2 Weitere wertgebende Lichtwaldarten

Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*)

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter kommt im Saarland in zwei, inzwischen voneinander isolierten, Teilarealen vor. Er fliegt im Nord-Saarland hauptsächlich an den Waldrändern in den Borstgrasrasen und –brachen, in mageren Säumen und Staudenfluren und auch auf Waldlichtungen direkt am Hunsrückrand und hat hier seine saarlandweit individuenreichsten Vorkommen. Ferner tritt er – immer schon deutlich individuenärmer – über Buntsandstein in den Waldgebieten St. Ingbert-Kirkeler-Wald (stark rückläufig) und Warndt auf. Lebensräume sind hier Waldwege, Lichtungen, Windwurfflächen sowie Wiesen und Brachen innerhalb von Laubwäldern. Offenland-Lückensysteme von Wäldern stellen also auch hier ein wesentliches Teilhabitat dar. Meldungen aus dem Muschelkalkgebieten beruhen auf Verwechslungen mit der dort auf Kalk-Halbtrockenrasen zuweilen zahlreich fliegenden Schwesterart Aurelia-Scheckenfalter (*Melitaea aurelia*). Der Wachtelweizen-Scheckenfalter gilt in Deutschland als „gefährdet“, im Saarland steht er auf der Vorwarnliste (CASPARI & ULRICH in Vorber.)

Der Scheckenfalter ist im Untersuchungsraum noch erfreulich weit verbreitet. Er konnte in 12 Probeflächen mit Stückzahlen von bis zu 20 Exemplaren nachgewiesen werden.

Kaisermantel (*Argynnis paphia*)

Der Kaisermantel tritt im gesamten Saarland in unterschiedlichen Lebensräumen in und am Rand lichter Laub- und Mischwälder auf. Allerdings ist die einstige „Allerweltsart der lichten Laubwälder“ überall deutlich rückläufig. Individuenzahlen von über 10 Tieren – früher alltäglich – gelten mittlerweile aber als sehr bemerkenswert. Deshalb wurde er auf der neuesten Roten Liste auch als „gefährdet“ (CASPARI & ULRICH in Vorber.) eingestuft. Der Rückgang hängt ebenso wie bei allen anderen in ihrem Bestand gefährdeten Lichtwaldarten mit der Verdunklung im Wald zusammen. Das Durchwachsen unserer Wälder zu geschlossenen dichten Hochwäldern führt dazu, dass innerhalb des Waldes kaum noch Sonnenstrahlen den Boden erreichen. Somit ist die Raupenentwicklung (Kaisermantel: wie viele Nymphalidae an Veilchen, *Viola spec.*) und die der Falter (lichte Stellen mit geeigneten Nektarblumen) mittlerweile stark eingeschränkt.

Der Kaisermantel flog noch in fast der Hälfte (18 von 41) der Probeflächen. In 12 Probeflächen lag die Häufigkeit allerdings recht niedrig (maximal 5 Falter). Nur in zwei Habitaten (PF 21 und 22 mit 18 bzw. 13 Faltern) konnten wir den Kaisermantel noch in größerer Zahl beobachten.

Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla*)

Der Kleine Eisvogel ist ein Bewohner frischer bis feuchter Wälder mit Beständen seiner Raupen-Futterpflanzen, den heimischen Geißblatt-Arten. Dabei werden sowohl das azidophytische Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*), als auch die basiphytische und im Wesentlichen auf die Muschelkalk-Gaulandschaften beschränkte Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) als Eiablagemedium genutzt. Der Falter besucht Blumen und braucht offene Stellen innerhalb oder auch am Rande der Wälder in ausreichender Anzahl. Durch die Hochwaldwirtschaft sind seine Bestände unter Druck geraten und beschränken sich immer mehr auf die großflächigen Wälder, wo das gleichzeitige Vorhandensein aller Habitatrequisiten gewährleistet ist. Individuenreiche Populationen sind sehr selten geworden; üblicherweise werden nur noch Einzeltiere beobachtet. Der Kleine Eisvogel gilt sowohl in Deutschland als auch im Saarland als „gefährdet“.

Im Untersuchungsgebiet konnten nur zwei einzelne Falter beobachtet werden: in Probefläche 22 und außerhalb einer Probefläche in der Nähe des Forsthauses (Umgebung der PF 1). Dass der Falter hier so selten vorkommt, war für uns nicht weiter verwunderlich – fehlen hier feuchte blumenreiche Wälder mit Geißblatt doch fast völlig.

Zum Rückgang der Art im Warndt hat auch die (insbesondere durch die Bergbautätigkeit verursachte) starke Grundwasserabsenkung in diesem Waldgebiet beigetragen. So sind alle Waldbäche im Untersuchungsgebiet (z. B. der Krämbach) mittlerweile trocken gefallen. Nur knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets, am Auenrand des Lauterbachs, dürfte sich der Kleine Eisvogel noch regelmäßig reproduzieren können. Ansonsten besteht für die Art im Untersuchungsraum infolge des Fehlens geeigneter (feuchter!) Larvalhabitate wohl keine dauerhafte Habitateignung.

Großer Schillerfalter (Salweiden-Schillerfalter, *Apatura iris*) und Kleiner Schillerfalter (Esen-Schillerfalter, *Apatura ilia*)

Die beiden Schillerfalterarten gehören wegen ihrer Größe und ihren auffallenden Farben, insbesondere dem tropisch anmutenden Blau-Schiller, zu den Vorzeigearten unter den Wald-Schmetterlingen. Häufig gelingt es nur, die Falter hoch in den Bäumen fliegend zu beobachten. Eine genaue Ansprache der Art ist dann auch für Experten oft nicht möglich, da der eher hellbraun erscheinende Kleine Schillerfalter im Saarland auch in einer dunklen Form fliegt, der im Flug von der Schwesterart nicht unterschieden werden kann. So war auch bei den Untersuchungen die sichere Artansprache einige Male unmöglich.

Schillerfalter sind wegen dieser versteckten Lebensweise nur schwer nachzuweisen. Sie halten sich in den Baumkronen auf, kommen nur sehr selten auf den Erdboden und verlassen rasch ihre Larvalhabitate. Sie lassen sich jedoch mit Mist, Limburger Käse und Benzingeruch (!) auf den Boden locken. Schillerfalter (und mit ihnen andere Wald-Schmetterlinge wie C-Falter oder Admiral) wurden im Rahmen dieses Projekts mehrfach, insbesondere mit Käse, geködert.



Abb. 10-11: Die Schillerfalter (hier der Gr. Schillerfalter, *Apatura iris*, o. und u.) gehören zu den schönsten Waldschmetterlingen. Sie nehmen – insbesondere in den Morgenstunden – am Boden Feuchtigkeit bzw. Mineralien aus Kot, Aas und dergleichen auf und lassen sich dann aus allernächster Nähe fotografieren (u.). (Fotos: Rainer Ulrich)



Die Schillerfalter sind Arten von Sukzessionsphasen der Laubwälder. Sie benötigen ein größeres Netz an Waldwegen, Waldrändern und Lichtungen in Laubwäldern mit offenen Bodenstellen, an denen sie an feuchter Erde und Aas saugen können. Beide Arten besuchen niemals Blüten, sondern benötigen andere Saugmedien wie Kot und Aas (Männchen) bzw. Honigtauabscheidungen der Blattläuse oder Baumsäfte (Weibchen) für die Nahrungsaufnahme. Beide Schillerfalter-Arten besetzen in Wipfeln von alten, hohen Eichen Rendez-vous-Plätze: "Treetopping" oder Gipfelbalz heißt der Fachausdruck für diese Verhaltensweise.

Der **Große Schillerfalter** legt seine Eier an Sal- (*Salix caprea*) und anderen Weiden (*Salix spec.*) ab, die kühl und luftfeucht (sogenanntes Kellerklima) stehen. Diese Standorte findet er auch in durchwachsenden Hochwäldern noch eher vor als seine Schwesterart. Sein Bestand ist im Saarland rückläufig.

Der **Kleine Schillerfalter** kommt eher in den wärmeren Gebieten und in offeneren Biotopkomplexen vor und benötigt sonnenbeschienene Gebüsche und Waldsäume mit Beständen der Raupen-Nahrungspflanze Zitterpappel (*Populus tremula*). Auch Pflanzungen anderer Pappel-Arten werden genutzt. Da die Laubwälder zunehmend durchwachsen und immer weniger Licht auf den Boden lassen, geht diese Art im Saarland stark in ihrem Bestand zurück.

Beide Schillerfalter gelten aktuell im Saarland als „gefährdet“ (CASPARI & ULRICH in Vorber.).

Der Warndt war und ist das Waldgebiet im Saarland mit der wohl höchsten Dichte an Schillerfaltern. Gemessen an den Beständen vergangener Jahrzehnte ist der Bestand beider Arten jedoch ganz deutlich zurückgegangen. Das wurde auch durch unsere Untersuchungen bestätigt.

Der **Große Schillerfalter** ist im Untersuchungsgebiet noch recht weit verbreitet. Er konnte noch in 12 PF – meist in Einzelexemplaren – nachgewiesen werden. Dreimal konnten zwei, einmal sogar vier Falter (PF 14) gleichzeitig beobachtet werden. Zusätzlich gelangen in vier Probeflächen (PF 11, 18, 21, 24) Vermehrungsnachweise durch einzelne Eifunde. Die Habitate (insbesondere lichte Waldwege) verteilen sich nahezu im gesamten Untersuchungsraum. Dennoch ist ein Schwerpunkt im Zentrum des Untersuchungsraums entlang der „Langen Schneise“ und des Weges vom Schacht Lauterbach über den Punkt 239,6 zum Lauterbachtal auszumachen.

Vom **Kleinen Schillerfalter** gelangen Beobachtungen in 6 Probeflächen, davon 5 Einzelbeobachtungen (in PF 10 zwei Tiere). In 5 Probeflächen (PF 10, 22, 24, 34 und 37) traten beide Arten gemeinsam auf. Der Kleine Schillerfalter hat offenbar einen räumlichen Schwerpunkt im SW des Untersuchungsraums.

Beide Schillerfalterarten, insbesondere der wärmeliebendere Kleine Schillerfalter, sind durch das Durchwachsen der Laubwälder in dichte Hochwälder gefährdet. Auch das Asphaltieren der Waldwege (Wegfallen wichtiger Saugbiotope) und das Wegschlagen der Raupenbäume bedrohen ihren Bestand. Pikanterweise können – insbesondere durch ein dichtes Netz an Nisthilfen – künstlich erzeugte hohe Meisenpopulationen Raupen und Puppen von Schillerfaltern, aber auch die Falter selbst, zielsicher wegfangen und so lokal Schillerfalterpopulationen auslöschen.

Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*)

Der Große Fuchs ist kein Falter geschlossener Wälder; er bevorzugt eher lichte Vorwaldstadien. Er fliegt in Waldtälern und Waldrändern, aber auch innerhalb der Wälder auf Waldwegen, Wegekreuzen und Lichtungen. Darüber hinaus tritt der Falter auch in gehölzreichen Feldlandschaften und in Obstgärten (oft in Siedlungsnähe) auf. Zur Eiablage bevorzugt er vom

Waldmantel abgesetzte Sträucher oder herausragende Äste von Salweiden (*Salix caprea*) oder schmalblättrigen Weidenarten (*Salix spec.*), Kirschbäume (*Prunus avium*) oder Ulmen (*Ulmus spec.*).

Der Große Fuchs ist im gesamten Saarland verbreitet, tritt aber immer nur in wenigen Exemplaren an seinen Flugstellen auf. Im Frühjahr bekommt man mehr Exemplare (vor allem an blühenden Salweiden) zu Gesicht als im Sommer. 2006 und 2007 konnte die Art im Frühjahr fast im gesamten Saarland nachgewiesen werden. Im Sommer kann man die Art am ehesten zusammen mit den Schillerfaltern am Boden lichter Waldwege bei der Flüssigkeitsaufnahme antreffen. Der Große Fuchs fliegt nur ganz kurze Strecken und sitzt dann meist wieder für längere Zeit versteckt im Laubwerk.

Da der Falter kaum Blüten besucht und zudem noch seltener als die Schillerfalter am Boden saugt, entgeht er wohl im Sommer sehr häufig der Beobachtung. Trotzdem ist zu erkennen, dass die Falterzahlen zurückgehen. Der Große Fuchs gilt in Deutschland als „gefährdet“, im Saarland steht er auf der Vorwarnliste.

Auch im Untersuchungsraum konnte die Art meist nur zufällig – und ganz kurzzeitig – in insgesamt 6 Probeflächen (meist in Einzelexemplaren) beobachtet werden. Bemerkenswert war die Beobachtung von 5 Faltern in PF 17. Auf Grund der nicht ausreichenden Datenlage (mit Sicherheit wurden einige Exemplare trotz Köderns nicht erfasst) lassen sich derzeit keine gesicherten Aussagen über den Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsraum machen.

Der insgesamt am häufigsten im Untersuchungsraum beobachtete Schmetterling war das **Rotbraune Ochsenauge (*Pyronia tithonus*)**, ein im Saarland ungefährdeter, deutschlandweit als „gefährdet“ eingestufte Windschattenfalter mit starker Tendenz zur Waldart. Er konnte in 25 Probeflächen nachgewiesen werden und fliegt im untersuchten Waldgebiet in weit über 1000 Exemplaren.

Sicherlich im gesamten Untersuchungsraum (und womöglich noch häufiger als das Rotbraune Ochsenauge) kommt auch der **Blaue Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus quercus*)** vor – auch wenn er in weniger als 10 Probeflächen nachgewiesen werden konnte. Neueste Studien (CASPARI 2006) ergaben, dass diese typische Waldart (die Falter leben in Eichenkronen und legen hier auch ihre Eier ab) von allen Tagsschmetterlingen im Saarland am weitesten verbreitet ist: Er konnte aktuell (2000 – 2007) als einzige Art in allen (!) 105 Quadranten mit saarländischem Flächenanteil nachgewiesen werden. Möglich wurde das durch ein neues Nachweisverfahren. Die Falter selbst sind in den hohen Kronen alter Eichen nur schwer zu beobachten – vor allem auch deshalb, weil sie so gut wie nie an Blüten saugen. Ihre Eier lassen sich jedoch im Winterhalbjahr nach dem Laubfall nahezu problemlos an dicken Eichenknospen nachweisen. Bei einer Referenzbegehung am 25.11. konnten erwartungsgemäß in allen untersuchten Probeflächen Nachweise (durch Eier) erbracht werden.



Abb. 12-14: Der Gr. Fuchs (*Nymphalis polychloros*; o.) saugt im Sommer wie die Schillerfalter auf Waldwegen an Aas und Kot. Hier profitiert er von den Überresten einer überfahrenen Blindschleiche. Die vielerorts stark rückläufigen Waldarten Kaisermantel (*Argynnis paphia*, Männchen, l. u.) und Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*; r. u.) sind im Warndt noch weit verbreitet und besitzen individuenstarke Populationen. (Fotos: Rainer Ulrich)

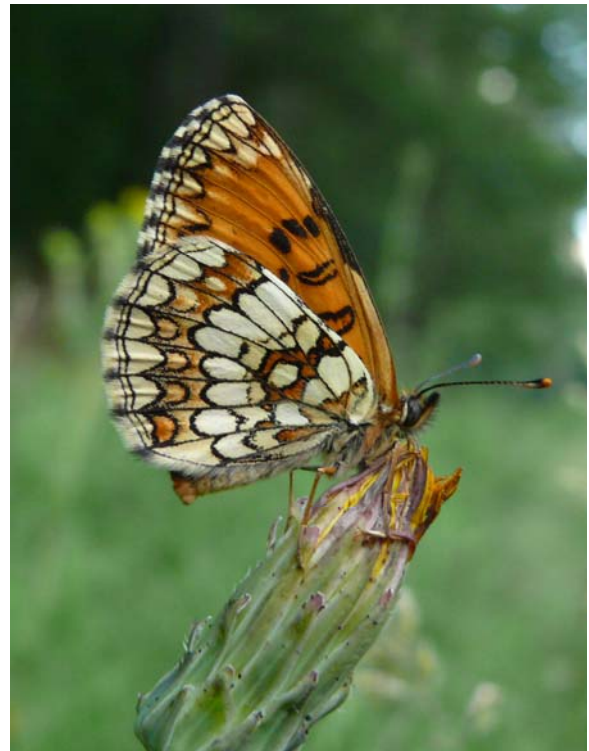
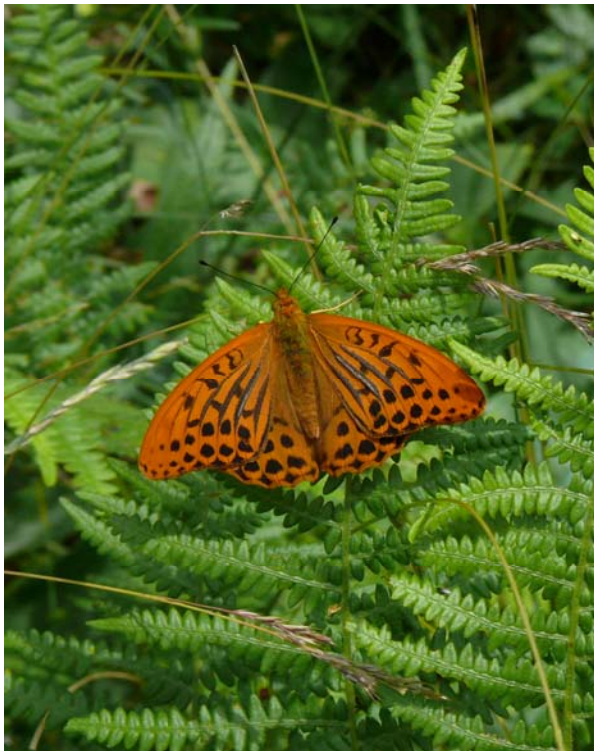




Abb. 15: Der Blaue Eichen-Zipfelfalter ist in allen Waldgebieten des Saarlandes – so auch im Warndt – weit verbreitet und häufig. Seine Eier lassen sich im Winter problemlos an der Basis von Eichenknospen (Pfeil) nachweisen. Die Falter hingegen leben versteckt in Eichenkronen und sind in der Regel schwer zu beobachten. (Foto: Steffen Caspary)

4.5 Sonstige wertgebende Arten

An weiteren wertgebenden Arten wurden nachgewiesen:

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Der Große Feuerfalter ist eine feuchtigkeitsliebende Art der Talauen. Er ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie enthalten und gilt in Deutschland als „stark gefährdet“. In den letzten Jahren ist eine offenbar klimatisch bedingte Ausbreitungstendenz in Richtung der montanen und niederschlagsreicheren Gebiete zu beobachten. Der Feuerfalter ist heute in den Auensystemen der saarländischen Flüsse und Bäche weit verbreitet. Das Saarland ist Kernraum eines der drei mitteleuropäischen Teilareale; es besitzt daher eine weltweit hohe Verantwortung für den Schutz dieser Art. Die Falterart gilt im Saarland derzeit als „ungefährdet“ (CASPARI & ULRICH in Vorber.).

Der Große Feuerfalter findet in den weitgehend geschlossenen Waldgebieten des Warndts mit seinen schmalen meist trocken gefallen Bachtälern oft nur suboptimale Habitate vor. Nur in den breiteren Auen (Bist, Rossel) tritt er in den gleichen Dichten auf wie im übrigen Saarland. Im Projektgebiet konnte die Art nur am Krämbach in den zusammenhängenden Probestflächen 35 und 37, den einzig potenziell möglichen Biotopen im Untersuchungsgebiet, nachgewiesen werden – erfreulicherweise mit Vermehrungsnachweis (Eier). Es handelt sich hier allerdings um

ein suboptimales Habitat, das mit der von *dispar* besiedelten optimaleren Lauterbachau in Verbindung steht.

Grünbestäubter Bläuling (*Glaucopsyche alexis*): ein Exemplar in PF 40 (Saarland: „stark gefährdet“)

Argus-Bläuling (*Plebeius argus*): drei Exemplare in PF 2 (Saarland: „stark gefährdet“)

Gewöhnlicher Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*)

Die Art wurde in 7 Probeflächen nachgewiesen. Schwerpunkte waren die offenen, eher warmen Habitate mit offensandigen Bodenstellen im Norden des Waldgebiets (PF 1, 2, 4, 5, 35) sowie der magere sandrasenartige Offenbereich unter der Hochspannungsleitung in PF 20 (mit Ausläufern in PF 21). Seine größten Dichten erreichte die Art in den PF 20 und 35 mit gerade einmal 5 Faltern. Die Art steht im Saarland auf der Vorwarnliste.

5 Bewertung

5.1 Bewertungskriterien

Die Bewertung wurde nach einem probeflächenbezogenen siebenstufigen Schema zur Bewertung von Tagschmetterlingsbiotopen – in Anlehnung an KAULE (1986) und RECK (1990) – durchgeführt. Folgende Kriterien wurden zur Bewertung herangezogen:

Tab. 3: Kriterien zur Bewertung der Lebensräume von Tagschmetterlingen

Kriterium	Gesamt bzw. Maximum
Anzahl der FFH-Arten	2
Anzahl der Arten der Rote Liste Deutschlands	14
Anzahl der Arten der Roten Liste des Saarlandes	14
Anzahl der Arten der Vorwarnliste Deutschlands	13
Anzahl der Arten der Vorwarnliste des Saarlandes	14
Abundanzen der Arten	max. 500
Artenzahlen in den PF	max. 35
Vollständigkeit des Artenspektrums der Waldarten	17 Arten
Vollständigkeit des Artenspektrums der seit 2000 im Saarland (rezent) noch vertretenen Waldarten	20 Arten

Das Kriterium „Rote Liste“ bzw. Vorwarnstufe wurde nach den zum Zeitpunkt der Erhebung gültigen Roten Listen (ULRICH & CASPARI 1997) und PRETSCHER (1998) dargestellt. Folgendes ist zu berücksichtigen:

Die vier wichtigsten Lichtwaldarten werden in der nächsten Fassung der Roten Liste des Saarlandes (CASPARI & ULRICH in Vorber.) umgestuft, drei Arten um (mindestens) einen

Gefährdungsgrad höher eingestuft: *S. ilicis* (stark gefährdet), *B. daphne* (Datenlage ungenügend), *B. euphrosyne* (stark gefährdet), *A. adippe* (vom Aussterben bedroht).

Bei der Bewertung werden diese Tendenzen bereits mitberücksichtigt.

Tab. 4: Übersicht über die Tagfalter des Projektgebiets mit Anzahl der Probeflächen und maximaler Abundanz

Nr.	RL Saar 1997	RL D 1998	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl PF	Max. Abundanz
			Überallfalter			
1	V		Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	10	6
2			Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	15	10
3			Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	11	2
4			Distelfalter	<i>Cynthia cardui</i>	10	1
5			Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	18	100
6			Kleiner Fuchs	<i>Aglaia urticae</i>	9	1
			Offenlandbewohner			
7	V	V	Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	5	1
8			Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	29	50
9	V		Gewöhnlicher Gelbling	<i>Colias hyale</i>	1	1
10			Gewöhnlicher Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	6	10
11	V		Wander-Perlmuttfalter	<i>Issoria lathonia</i>	19	5
12			Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>	9	10
13			Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	27	250
14			Gewöhnliches Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	19	50
			Windschattenfalter			
15	V	V	Gewöhnlicher Puzzelfalter	<i>Pyrgus malvae</i>	11	10
16	3	V	Gelbfleckiger Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	14	10
17			Braunkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	22	50
18			Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	19	20
19			Großer Braundickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	27	50
20		V	Schmalflügel-Weißling	<i>Leptidea sinapis/reali</i>	21	50
21			Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	1	1
22	V		Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	4	1
23	V	V	Pflaumen-Zipfelfalter	<i>Satyrium pruni</i>	1	1E
24	V	V	Grüner Zipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	8	2

25		3	Rotbraunes Ochsenauge	<i>Pyronia tithonus</i>	25	500
26			Dunkler Waldvogel	<i>Aphantopus hyperantus</i>	24	200
			Wärmeliebende			
27	V	V	Dunkler Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	2	10
28	3	3	Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	2	3
29			Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	18	5
30	3	3	Grünbestäubter Bläuling	<i>Glaucopsyche alexis</i>	1	1
31	3	3	Argus-Bläuling	<i>Plebeius argus</i>	1	3
32	1	V	Brauner Sonnen- röschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	2	1
33	3	2	Gewöhnlicher Scheckenfalter	<i>Melitaea cinxia</i>	7	5
34			Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	9	10
			Feuchtigkeitsliebende			
35	3	2	Großer Feuerfalter	<i>Lycaena dispar</i>	2	2
36	3	V	Sumpfwiesen- Perlmutterfalter	<i>Clossiana selene</i>	1	1
			Waldarten			
37			Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	32	50
38	V		Blauer Eichen- Zipfelfalter	<i>Neozephyrus quercus</i>	8	4
39	3	3	Brauner Eichen- Zipfelfalter	<i>Satyrrium ilicis</i>	7	3
40			Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	20	20
41			Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	18	18
42	2	3	Adippe- Perlmutterfalter	<i>Argynnis adippe</i>	5	2
43	neu	1	Brombeer- Perlmutterfalter	<i>Brenthis daphne</i>	5	2
44	3	3	Silberfleck- Perlmutterfalter	<i>Boloria euphrosyne</i>	6	8
45			C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	20	20
46			Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	21	20
47	V	3	Großer Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i>	6	5
48	3	3	Wachtelweizen- Scheckenfalter	<i>Melitaea athalia</i>	12	20
49	3	3	Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	1	1
50	V	V	Salweiden- Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	11	4

51	3	3	Espen-Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	6	2
52		V	Weißbindiges Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha arcania</i>	10	20
53			Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	28	12
			Widderchen			
54	V		Sechsfleck- Widderchen	<i>Zygaena filipendulae</i>	4	6
55	V	V	Kleines Fünffleck- Widderchen	<i>Zygaena viciae</i>	1	1
56		V	Gewöhnliches Grünwidderchen	<i>Adscita statices</i>	5	20
			FFH-prioritär!			
57			Russischer Bär	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	8	18

5.2 Bewertung von drei hochwertigen Probeflächen (Beispiele)

PF 20: Hochspannungstrasse

FFH:	1 (<i>E. quadripunctaria</i> : sehr hohe Abundanz)
RL D:	5 (<i>M. cinxia</i> : stark gefährdet; <i>S. ilicis</i> – mit Vermehrungsnachweis)
RL Saar:	4 (<i>A. adippe</i> : stark gefährdet; <i>S. ilicis</i>)
V Saar:	4
Artenzahl:	35 (sehr hoch)
Abundanzen RL Arten:	1 – 5 (niedrig)
Waldarten:	10
Besonderheiten:	3 von 5 Haupt-Zielarten des Waldes
Bewertung:	saarlandweite Bedeutung (Stufe 6)

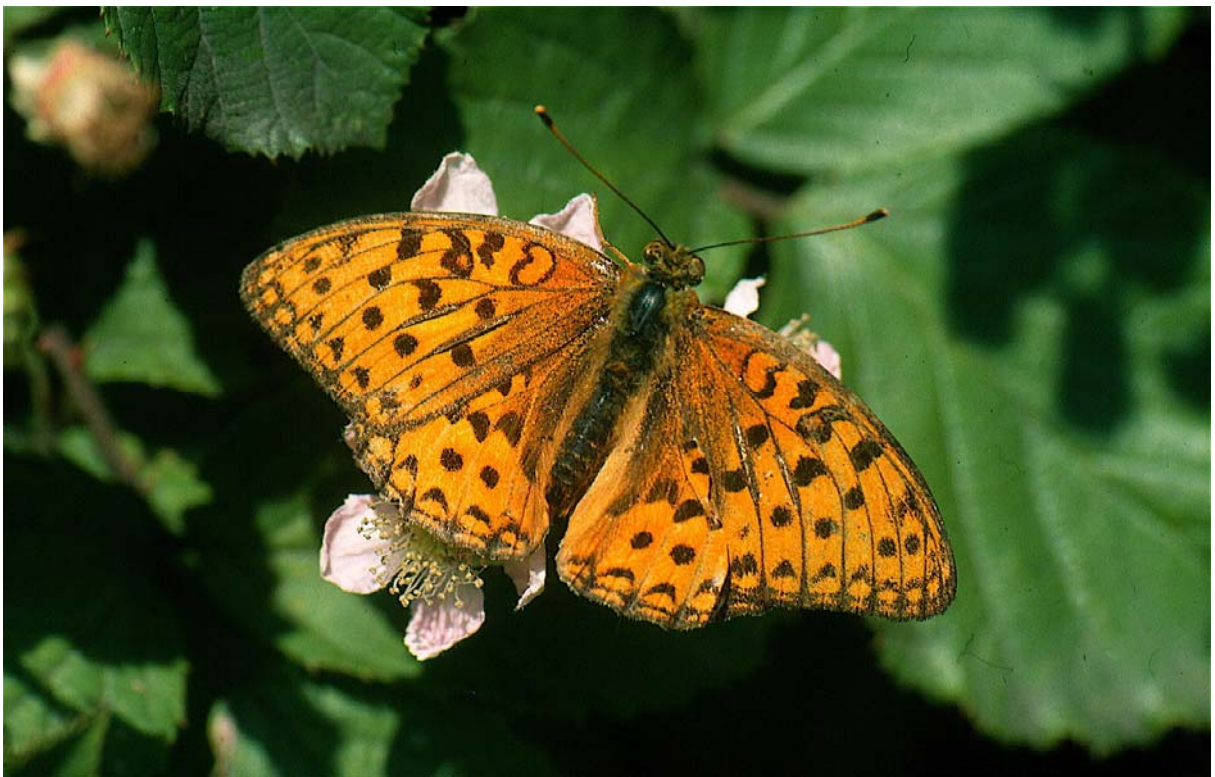
21 Wegedreieck/ Hochspannungstrasse (Weg mit Lichtung)

FFH:	-
RL D:	6 (sehr hoch; <i>B. daphne</i> 2, vom Aussterben bedroht; <i>M. cinxia</i> 2, stark gefährdet; <i>S. ilicis</i> 1)
RL Saar:	5 (<i>B. euphrosyne</i> 8, hohe Abundanz)
V Saar:	3
Artenzahl:	31 (sehr hoch)
Abundanzen RL Arten:	1 – 8 (mittel)
Waldarten:	12
Besonderheiten:	3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes
Bewertung:	deutschlandweite Bedeutung (Stufe 7)



Abb. 16-19: Zwei der fünf wertgebenden Waldschmetterlingsarten haben ihren absoluten Verbreitungsschwerpunkt im Warndt: der „vom Aussterben bedrohte“ Adippe-Perlmutterfalter (*Argynnis adippe*; nächste Seite u..) und der „stark gefährdete“ Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*; diese Seite o. – Aufnahme aus Südtirol). Sie fliegen gemeinsam auf lichten Waldwegen, offenen Wegekreuzungen und wegen Hochspannungsleitungen freigehaltenen Offenflächen im Warndtwald (PF 30, diese Seite u.; PF 21, nächste Seite o.). (Fotos: Rainer Ulrich)





30 Bruchspalten-Waldweg inklusive 29 Verheidete Windwurffläche (Weg, Wald, Windwurf)

FFH:	-
RL D:	6 (sehr hoch; <i>S. ilicis</i> 3 mit Vermehrungsnachweis)
RL Saar:	5 (<i>A. adippe</i> 1; stark gefährdet <i>B. euphrosyne</i> 4 mit Vermehrungsnachweis)
V Saar:	2
Artenzahl:	28
Abundanzen RL Arten:	1 – 4 (niedrig)
Waldarten:	13
Besonderheiten:	3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes
Bewertung:	saarlandweite bis deutschlandweite Bedeutung (Stufe 6-7)

5.3 Zusammenfassende Bewertung der Einzelflächen

Im Untersuchungsgebiet besitzen einige Probeflächen eine ausgesprochen hohe Wertigkeit für die saarländische Tagfalterfauna (siehe Tabelle 5). Insbesondere die PF 21 Wegedreieck/ Hochspannungstrasse (deutschlandweite Bedeutung) sowie die PF 22 Waldweg W Hochspannungstrasse und PF 30/29 Bruchspaltenwaldweg inklusive verheideter Windwurffläche (saarlandweite bis deutschlandweite Bedeutung) sind auch für den Erhalt bundesweit bedrohter Tagfalterarten (*B. daphne*, *M. cinxia*) von essenzieller Wichtigkeit.

Darüber hinaus besitzen die PF 20 Hochspannungstrasse und PF 17 Trockenbachtaue insbesondere für den Erhalt der am stärksten bedrohten Lichtwaldarten des Saarlandes (*A. adippe*, *S. ilicis*, *B. euphrosyne*) eine sehr hohe Bedeutung.

Tab. 5: Bedeutung der PF mit dem wertvollsten Arteninventar

Deutschlandweite Bedeutung (Stufe 7):

PF 21 Wegedreieck/ Hochspannungstrasse

Saarlandweite bis deutschlandweite Bedeutung (Stufe 6 – 7):

PF 22 Waldweg W Hochspannungstrasse

PF 29/30 Bruchspaltenwaldweg inklusive verheideter Windwurffläche

Saarlandweite Bedeutung (Stufe 6):

PF 17 Trockenbachtaue

PF 20 Hochspannungstrasse

Regionale bis saarlandweite Bedeutung (Stufe 5 – 6):

PF 23 Rückegassen-Zentrum

PF 24 Offener Wald mit Rückegassen

Regionale Bedeutung (Stufe 5):

PF 2 Brachfläche Klinik

PF 10 Waldweg mit Wiesenstreifen

PF 35 Talaue Krämbachtal

PF 40 Wildschweinwühlwiese

PF 41 Straßenrand L 277



Abb. 20: Der blühende Straßenrand der L 277 zwischen Karlsbrunn und Lauterbach (PF 41) bildet einen wertvollen Lebensraum für den Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*) und den Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*). (Foto: Rainer Ulrich)

5.4 Flächendeckende Bewertung des Projektgebiets

5.4.1 Einführung

An Hand der Ergebnisse der Untersuchungen ergeben sich für das Projektgebiet drei herausragende Räume für Tagfalter. Die Wertigkeit dieser Gunsträume für Tagfalter lässt sich insbesondere durch Inwertsetzung der angrenzenden bzw. in den Flächen liegenden Maßnahmen- bzw. Entwicklungsbiotopen noch steigern.

1. Krämbachaue und Umgebung

- Talaue des Krämbachs sowie offene sandige Wege und Lichtungen in der näheren Umgebung im Norden:
- Krämbachaue im engeren Sinn: PF 35, 37, 38
- Lichte Wege und Waldlichtungen, zerstreut: PF 1, 2, 5, 40
- Gesamtgebiet mit 7 PF: 1, 2, 5, 35, 37, 38, 40 (Maßnahmen-/ Entwicklungsbiotop: 3)



Abb. 21: In der Krämbachau parallel zur L 276 zwischen Ludweiler und dem ehemaligen Bergwerk Warndt bei Dorf im Warndt wurden wegen Bruch- und Unfallgefahr die Fichten gefällt. Hier lässt sich eine für Falter ungemein wichtige Auenwiese wiederentwickeln – wie sie vor Jahrzehnten hier Bestand hatte. (Foto: Rainer Ulrich)

2. Waldinneres um „Lange Schneise“

- Wege, Trockental, Lichtungen und Windwürfe: PF 10, 11 und 17

3. Lückiges Waldgebiet mit lichten Wegen und Rückegassen am Südrand des Untersuchungsraums

- Hochspannungstrasse mit System aus Wegen und Rückegassen im Süden: PF 20 – 24
- Waldwege um den Bergmannspfad und an der L 277 nördlich davon: PF 29 – 31, 41
- Gesamtgebiet mit 9 PF: 20 – 24, 29 – 31, 41 (Maßnahmen-/ Entwicklungsbiotope: 25 – 28)

5.4.2 Bewertung der Vorrangflächen

1. Krämbachau und Umgebung am Nordrand (PF 1-2, 5, 35, 37-38, 40)

FFH:	2 Arten. <i>L. dispar</i> : kleine Population mit Vermehrungsnachweis, Erhaltungszustand „C“; <i>E. quadripunctaria</i> : Einzeltier
RL D:	9 Arten. <i>B. daphne</i> : vom Aussterben bedroht, Einzeltier; <i>M. cinxia</i> : stark gefährdet, unter 10 Tiere; <i>L. dispar</i> : stark gefährdet (s. FFH); <i>P. tithonus</i> : große Population mit weit über 500 Tieren

RL Saar:	10 Arten, u. a. <i>A. adippe</i> 1 (stark gefährdet); allesamt kleine bis sehr kleine Populationen bis max. 5 Tieren
Besonderheiten:	3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes; Entwicklungspotenzial für bundesweite Bedeutung
Bewertung:	saarlandweite Bedeutung (Stufe 6)

2. Waldinneres um „Lange Schneise“ (PF 10, 11 und 17)

FFH:	1 Art. <i>E. quadripunctaria</i> : große Population mit etwa 15 Tieren
RL D:	6 Arten. <i>P. tithonus</i> : große Population mit über 300 Tieren
RL Saar:	5 Arten: Allesamt sehr kleine Populationen bis maximal 3 Tieren; <i>A. adippe</i> (stark gefährdet): größte (!) Population im Untersuchungsraum mit 3 Tieren; <i>B. euphrosyne</i> : 3 Tiere
Besonderheiten:	-
Bewertung:	saarlandweite Bedeutung (Stufe 6)

3. Waldgebiet mit Windwurfflächen, Wegen und Rückegassen: Lückensystem am Südrand (PF 20 – 24, 29-31, 41)

FFH:	1 Art. <i>E. quadripunctaria</i> : große Population mit etwa 25 Tieren
RL D:	10 Arten. <i>B. daphne</i> : vom Aussterben bedroht, 4 Tiere; <i>M. cinxia</i> : stark gefährdet, unter 10 Tiere; <i>S. ilicis</i> : größte saarländische Population mit 8 Tieren und 6 Einachweisen in insgesamt 7 Teilflächen; <i>P. tithonus</i> : über 200 Tiere.
RL Saar:	10 Arten. Die Hälfte der Arten besitzt nur kleine Populationen unter 5 Tieren. <i>A. adippe</i> : stark gefährdet, 2 Tiere; <i>B. euphrosyne</i> : größte saarländische Population mit 18 Tieren sowie 2 Einachweisen in insgesamt 5 Probeflächen; <i>C. palaemon</i> : große Population mit etwa 20 Tieren.
Besonderheiten:	Alle 5 sind Haupt-Zielarten des Waldes. Größte saarländische Populationen der deutschlandweit rückläufigen Lichtwaldarten <i>S. ilicis</i> und <i>B. euphrosyne</i> . Mit Abstand bedeutendster aller drei großen Gunsträume im Projektgebiet.
Bewertung:	deutschlandweite Bedeutung (Stufe 7)

5.4.3 Bewertung des gesamten Projektgebiets

Das Arteninventar an Tagsschmetterlingen (Tagfalter und Widderchen, inklusive der tagfliegenden FFH-Art *Euplagia quadripunctaria*) des Projektgebiets mit seinen 41 Probeflächen wird im Folgenden in einer Übersicht wiedergegeben:

FFH:	2
RL Deutschland:	14
RL Saar:	14
V Saar:	14
Artenzahl:	57
Waldarten:	17

Herausragend im Projektgebiet sind folgende Faltervorkommen:

- FFH: Die prioritäre FFH-Art *E. quadripunctaria* mit etwa 50 Tieren in 8 PF.
- RL Deutschland: 14 Arten.
 - *B. daphne* (vom Aussterben bedroht) mit mindestens 6 Tieren in 5 PF. Auch drei Jahre nach der Ausbreitungsphase immer noch größte Population im Saarland. Erstmals im Rahmen dieser Untersuchung im Saarland nachgewiesen (2004).
 - *M. cinxia* (stark gefährdet) mit etwa 20 Tieren in 7 PF.
 - *S. ilicis* (mindestens gefährdet) mit der größten saarländischen Population (8 Tiere und 6 Einachweise). Fliegt saarlandweit fast nur noch im Warndt.
 - *P. tithonus* (gefährdet) in einer riesigen Gesamtpopulation mit etwa 1000 Tieren.
- RL Saar: 14 Arten, sowie weitere 13 Arten der Vorwarnliste.
 - *A. adippe* (stark gefährdet) mit 6 Tieren. Die Art fliegt saarlandweit fast nur noch im Warndt. Sie hat – wenn überhaupt – längerfristig nur hier eine Überlebensmöglichkeit.
 - *B. euphrosyne* (mindestens gefährdet) mit 21 Tieren sowie 2 Einachweisen in insgesamt 6 Probeflächen ist dies die mit weitem Abstand größte saarländische Population.
- Waldarten: 17 Arten.
 - Von der im Saarland rezent noch vorhandenen (mit Nachweisen seit 2000) Falterformation der Waldarten fehlen nur drei Arten: Der Dukaten-Feuerfalter (*Lycaena virgaureae*) fliegt nur noch am Hunsrückrand ab 500 m Höhe. Der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*) kommt nur jahrweise in Einzeltieren vor. Der Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrium w-album*) ist nach neuesten Untersuchungen (Nachweise mittels Eifunden) im Saarland weit verbreitet und wurde möglicherweise übersehen. In PF 21 (Ulmenbestand) ist sein Vorkommen wahrscheinlich.
 - Demgegenüber kann eine der Waldarten (*A. adippe*) nur (noch) im Projektgebiet und dem umliegenden Warndtwald überleben.

Der Warndt (mit dem Revier Ludweiler als Projektgebiet) ist aktuell für Tagsschmetterlinge die hochwertigste Waldfläche im Saarland. **Er besitzt eine bundesweite Bedeutung.**

5.5 Der Warndtwald im Vergleich mit anderen Waldgebieten im Saarland

Es liegen aus neuerer Zeit (seit 2000) einige Untersuchungen aus anderen Waldgebieten des Saarlandes vor. Viele ehemals mit Faltern gut ausgestattete Wälder im Saarland haben in den letzten drei Jahrzehnten ihre Bedeutung als Lebensräume für Lichtwaldarten größtenteils bzw. völlig eingebüßt. So flogen in dem von Ulrich über 14 Jahre im Rahmen einer Examensarbeit detailliert untersuchten großen Waldgebiet zwischen Illingen und Marpingen im mittleren Saarland (Naturraum Prims-Blies-Hügelland) zwischen 1972 und 1985 noch folgende wertgebende Falter, die heute dort allesamt verschwunden sind: Großer Eisvogel (*Limenitis populi*), heute im Saarland verschollen; *A. adippe*, *B. euphrosyne* und *S. ilicis*.

Tab. 6: Anzahl wertgebender Arten in verschiedenen aktuell auf Lichtwaldfalter untersuchten Waldgebieten des Saarlandes:

- **Projektgebiet im Warndt (CASPARI & ULRICH 2005)**
- **Türkismühle (ULRICH 2006a)**
- **Kirkeler Wald (GERHARDT 2007)**
- **Urwald bei Saarbrücken (SCHMITT 2004)**

Gebiet	Warndt	Urwald	Türkismühle	Kirkeler Wald
Untersuchungsjahr(e)	2004	2003	2005/2006	2006
Größe	1507 ha	1011 ha	362 ha	3000 ha
FFH-Arten	2	1	1	2
RL D:	14	4	6	12
RL Saar ¹⁾ :	9	4	10	6
V Saar ¹⁾ :	7	3	6	5
Artenzahl:	57	35	48	50
Waldarten:	17	12	10	13
Anzahl Haupt-Zielarten des Lichtwaldes ²⁾ (max. 5)	5	2	1	2

- 1) Um einen objektiven Vergleich der vier Gebiete zu gewährleisten, wurde die Zahl der Arten der Roten Liste/Vorwarnliste des Saarlandes bei den Gebieten „Warndt“ und „Urwald“ auf den aktuellen Stand (4. Fassung der Roten Liste, CASPARI & ULRICH in Vorber.) gebracht.
- 2) Bei den Haupt-Zielarten des Lichtwaldes handelt es sich um *A. adippe*, *B. euphrosyne*, *S. ilicis*, *B. daphne* und *E. quadripunctaria* (s. Kapitel 4.1 und Tabelle 7).

Der Warndtwald besitzt im Saarland von allen Waldgebieten die absolut höchste Wertigkeit für Lichtwaldfalter. Er ist für diese Artengruppe bundesweit bedeutsam. Der als „Urwald vor den Toren der Stadt Saarbrücken“ ausgewiesene Teil des Saarkohlenwaldes hat dagegen mittlerweile fast völlig seine frühere Bedeutung für Waldfalter eingebüßt. Er beherbergt von den vier untersuchten Waldgebieten sowohl von der Artenzahl als auch von der Anzahl der gefährdeten Arten die mit Abstand wenigsten Tagschmetterlingsarten. An landesweit bestandsbedrohten Faltern konnten im Urwald 2003 nur *Limenitis camilla* (unter 10 Tiere in 5 PF) und *Boloria euphrosyne* (2 Falter), an bundesweit bedrohten Arten zusätzlich *N. polychloros* (7 Tiere) und *P. tithonus* (weit über 100 Tiere) nachgewiesen werden. Nur die FFH-Art *E. quadripunctaria* war mit weit über 200 Tieren in 28 PF im Urwald deutlich individuenreicher als in den anderen Waldgebieten (SCHMITT 2004).

Noch vor einem Jahrzehnt im Urwald heimische wertgebende Arten wie *A. adippe* und *A. ilia* sind mittlerweile verschollen, andere (*S. ilicis*, *L. populi*) wurden schon länger nicht mehr nachgewiesen. Auch *B. euphrosyne* dürfte inzwischen verschwunden sein. Somit besitzt der Urwald nur noch eine sehr eingeschränkte Lichtwaldarten-Falterfauna. Für Tagsschmetterlinge hat er nur eine regionale bis saarlandweite Bedeutung (Stufe 5-6) – und auch die nur auf Grund des reichen Vorkommens von *E. quadripunctaria*. Bemerkenswert: fünf einzelne flächenmäßig sehr kleine PF des Projektgebiets im Warndtwald sind – jede für sich – für die Tagfalter bedeutender als der 1011 ha große gesamte Urwald.

Die beiden anderen aktuell untersuchten Waldgebiete (Türkismühle, Kirkeler Wald) liegen in der Wertigkeit dicht beieinander in der Mitte. Sie sind für Lichtwaldfalter überdurchschnittlich gute saarländische Waldgebiete. In Türkismühle ist der ins Saarland eingewanderte Brombeer-Perlmutterfalter auch 2007 noch nicht angekommen. Die Besiedlung dieses Waldgebiets durch diese Art ist aber nur eine Frage der Zeit.

Auch bei den Haupt-Zielarten der Lichtwaldfalter liegt der Warndt ganz deutlich an der Spitze aller Waldgebiete im Saarland (Tabelle 5).



Abb. 22: Im Waldgebiet Türkismühle gibt es blütenreiche Säume in über 500 m Höhe, die insbesondere von den hier noch erfreulich zahlreich vorkommenden „gefährdeten“ Arten Kaisermantel (*Argynnis paphia*) und Gr. Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*) zum Blütenbesuch genutzt werden. (Foto: Rainer Ulrich)

Tab. 7: Verbreitung der Haupt-Zielarten an Lichtwaldfaltern im Saarland (Gebiete: s. Tab. 6)

Gebiet		Warndt	Urwald	Türkis- mühle	Kirkeler Wald	Sonstige Wald- gebiete
Jahr		2004	2003	2005/2006	2006	2000-2007
Größe	RL S 2007	1507 ha	1011 ha	362 ha	3000 ha	-
<i>Argynnis adippe</i>	1	6 Ex. in 5 PF	-	-	-	mehr. Ex. (insges. ~5)
<i>Boloria euphrosyne</i>	2*	6 PF, max. 8 Ex., Eier	2 Ex. (1 PF)	-	-	mehr. Ex. Heinitz
<i>Satyrrium ilicis</i>	2	7 PF, max. 3 Ex., Eier	-	-	-	1 Ex. (Dörsdorf)
<i>Brenthis daphne</i>	D	6 Ex. in 5 PF ¹⁾	-	-	8 PF, max. 6 Ex.	verbreitet
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	- /FFH	8 PF bis 18 Ex./PF	200 Ex. in 28 PF	1 Raupe ²⁾	1 Ex.	spärlich
Anzahl Haupt- Ziel-arten des Lichtwaldes (max. 5)		5	2	1	2	5

1) 2005 -2007 deutlich verbreiteter und häufiger

2) nicht gezielt untersucht

6 Leitbild und Ziele (Schwerpunkt: Schmetterlinge)

Der Warndt wurde im Oktober 2000 als Vogelschutzgebiet ausgewiesen und als FFH-Gebiet vorgeschlagen. Wesentlicher Grund für die Meldung als FFH-Gebiet ist das reiche Vorkommen von hervorragend ausgebildeten Hainsimsen-Buchenwäldern, aber auch ein Schwerpunkt-Vorkommen des Russischen Bärs (*Euplagia quadripunctaria*), der das waldspezifische Offenland-Lückensystem als antagonistischen Komplementär-Lebensraum des Komplexbiotopes Buchenwald besiedelt. Der Russische Bär steht stellvertretend für eine Reihe überregional seltener und stark bedrohter Tagschmetterlings-Arten, die im Saarland heute entweder auf den Warndt beschränkt sind oder dort ihre wichtigsten (Rest-)Vorkommen besitzen. Nachfolgend werden Entwicklungsziele formuliert, die neben dem Hainsimsen-Buchenwald als Lebensraumtyp den Schutz und die Entwicklung dieser Ziel-Arten berücksichtigen. Diese Entwicklungsziele erstrecken sich auch auf die hier vorkommenden Anhang I-Arten der Vogelschutzrichtlinie; sie sollten bei anderer Gelegenheit weiter differenziert werden. Sie sind noch zu ergänzen um die Belange der nur punktuell vorkommenden Feuchtgebietsarten der FFH-Anhänge.

Die Entwicklungsziele wurden vor der Gebietskulisse des Reviers Ludweiler im damaligen SaarForst Regionalbetrieb Süd entwickelt; sie gelten uneingeschränkt für das gesamte FFH-Gebiet Warndt. Sie können in angepasster Form auch auf die übrigen großflächigen Staatswald-FFH-Gebiete (z. B. Holzhauser Wald, Saarkohlenwald [exklusive Urwald], Kirkeler Wald, Jägersburger Wald) übertragen werden, auch wenn die für das Vorkommen der Zielarten erforderlichen Lebensraumbedingungen in den meisten Fällen erst (wieder) geschaffen werden müssen.

Allgemeines Schutzziel:

Erhaltung bzw. Wiederherstellung oder Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (einschließlich der wertgebenden Arten) sowie der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie (Art. 2 u. 3 der FFH-RL) und Vogelarten nach Anhang I der VS-Richtlinie (Art. 4 der VS-RL).

Erhaltungs- und Entwicklungsziele:

- Belassen eines repräsentativen Wald-Flächenanteils von ca. 5 % dauerhaft ohne Nutzung
- Belassen von lebenden und toten Altbäumen mit einem Brusthöhendurchmesser größer 80 cm
- Erhalt und Entwicklung eines Systems aus vernetzten Komplexen von Reifestadien des Hainsimsen-Buchenwaldes (gemäß Mosaikzyklustheorie), bestehend insbesondere aus
 - reifen, kronenrauen Altholzbeständen mit hoher Strukturdiversität und hohem Anteil insbesondere stehenden Biotopholzes als Lebensstätten für höhlenbrütende Vogelarten (Schwarzspecht, Mittelspecht, Grauspecht, Hohltaube), Fledermausarten (potenziell Bechstein-Fledermaus) und baum- bzw. holzbewohnende Insekten (z. B. Hirschkäfer)
 - einem repräsentativen Anteil von nicht beräumten und der freien Sukzession überlassenen sowie eines repräsentativen Anteils an beräumten und der freien

Sukzession überlassenen (nicht aufgeforsteten), durch Windwurf-, Brand, gegebenenfalls auch durch Borkenkäfer-Kalamitätenereignisse entstandene Offenflächen (ohne Verbißschutz), insbesondere als Lebensstätte für den Ziegenmelker und den Russischen Bär

- o mit den Strukturelementen (nicht zurückgeklappte) Wurzelteller, liegendes besonntes Biotopholz, vegetationsarme bis –freie Sandflächen, offene Sand-Magerrasen, Zwergstrauchheiden, Drahtschmielen-Heiden, gestufte naturnahe (besonnte und absonnige) magere Waldinnensäume, krautreiche Staudenfluren
- o an Pionierarten reichen Gehölz-Sukzessionsstadien, insbesondere mit den Gehölzarten Zitter-Pappel, Sal-Weide und Trauben-Eiche
- Erhalt und Entwicklung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Wegen, Straßen und deren Rändern, Böschungen und Kreuzungsbereichen, Strom- und Gasleitungstrassen sowie sonstigen Infrastruktur-Leitlinien, Bergbau-Betriebsflächen, Wasserbehältern, Abgrabungsflächen, Holzlagerplätzen und touristischen und militärischen Einrichtungen sowie vergleichbare Offenflächen als wichtige Komplementärbiotope für herausragende Lichtwaldarten, soweit der originäre Nutzungszweck dies ermöglicht
- Naturschutzfachliche Optimierung der für die Jagdausübung beanspruchten Flächen (z. B. Schussschneisen, Wildäsungswiesen), insbesondere sparsame Kirsung, düngerfreie Bewirtschaftung von Grünlandflächen sowie Verzicht auf Raseneinsaaten und Belassen von Wühlstellen des Wildes als willkommene Strukturanreicherungen
- Erhalt und Entwicklung der Bestände der FFH-Art Russischer Bär durch den Erhalt eines reich strukturierten, großflächigen Verbundsystems aus blumenreichen, sonnenexponierten Saumstrukturen in Kombination mit schattigen Elementen wie Gehölzen, Waldrändern und -säumen
- Durchführen besonderer und gezielte Erhaltungsmaßnahmen in nachgewiesenen Schwerpunkthabitaten für den Russischen Bär als FFH-Art sowie die überregional wertgebenden Arten Silberfleck-Perlmutterfalter, den Adippe-Perlmutterfalter, den Braunen Eichen-Zipfelfalter und den Brombeer-Perlmutterfalter als wesentlicher Beitrag zur Stabilisierung der Bestände, die von den durch die übliche Waldbewirtschaftung nur noch selten realisierten natürlichen Sukzessionsabfolgen abhängig sind.

7 Maßnahmen

Wesentliches Element der vorliegenden Studie war das Formulieren von konkreten Maßnahmen für die Verbesserung der Bestandssituation bzw. des Erhaltungszustands der wertgebenden und gefährdeten Tagfalterarten des Projektgebietes, insbesondere der Ziel-Arten. Diese Maßnahmen wurden zunächst flächenkonkret anhand der Ergebnisse der Biotop-Zustandserfassung und der Falterkartierung abgeleitet (Kap. 7.1). In Kapitel 7.2 geht es darum, die Einzelmaßnahmen zu Typen zusammenfassen, die dann gegebenenfalls saarlandweit bei vergleichbaren Habitatsituationen zur Anwendung kommen können.

Neben der biologischen Wirksamkeit sind drei Anforderungen an die Maßnahmen zu stellen: Kostengünstigkeit, wenig aufwändige Umsetzbarkeit und keine (wesentlichen) Einschränkungen des üblichen Betriebsablaufs bei SaarForst.

Bei den Arten der Roten Liste (RL) wird auf die Rote Liste der Tagsschmetterlinge des Saarlandes (ULRICH & CASPARI 1997) Bezug genommen. Die Umsetzung der Maßnahmen soll gemäß den nachfolgenden Prioritätsstufen erfolgen.

Tab. 8: Prioritätsstufen

1 hohe Priorität

Vordringliche, unabdingbare Maßnahmen um einen saarlandweit bedeutsamen Tagfalterbestand (Tagfalter-Populationen) zu erhalten bzw. dessen Lebensbedingungen zu verbessern. Hierunter können auch Maßnahmen fallen, die hochwertige Lebensräume vernetzen.

2 mittlere Priorität

Wichtige Maßnahmen, um regional bedeutsame, wertvolle Falterbestände zu fördern bzw. zu erhalten. Die Flächen sollen ein hohes Potenzial zur Wiederbesiedlung gefährdeter Arten besitzen.

3 niedrige Priorität

Maßnahmen bei derzeit nur maximal überörtlich bedeutsamen Falterhabitaten, die diese entwickeln bzw. die Falterlebensräume allgemein verbessern.

M/E Maßnahmen- bzw. Entwicklungsbiotop

Maßnahmen um derzeit unbedeutende Flächen in attraktive Falterlebensräume umzuwandeln. Hierunter fallen bisher für Falter (relativ) wertlose Flächen, die durch geeignete Umgestaltungs-Maßnahmen deutlich aufgewertet werden (Entwicklungsbiotop) und fortgeschrittene Sukzessionsflächen (z. B. Windwürfe), die nur mit einem hohen Aufwand entwickelt werden können (Maßnahmenbiotop).

7.1 Maßnahmen in den einzelnen Probeflächen (Beispiele)

PF 5 Verheidete Windwurffläche

Windwurffläche mit Zwergstrauchheide und reich strukturierten Weichholzbeständen, z. T. hochwüchsig. Insgesamt mit vielen lichten und einigen offensandigen Stellen. Großflächig mit Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Heidekraut (*Calluna vulgaris*), zusätzlich viel Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Besen-Ginster (*Cytisus scoparius*). Vernetzung mit PF 35, 1, 2, 40 und (eventuell) von benachbarter PF 6.

Zielarten

Insbesondere Falter offener Sandbiotope. *M. cinxia* (RL 3) sowie viele Windschattenfalter und wärmeliebende Falter der Vorwarnliste (z. B. *L. phlaeas*, *P. malvae*). Fortpflanzungsbiotop einer starken Population von *C. argiolus*, die hier an Heidekraut (*Calluna vulgaris*) saugt und Eier ablegt. Wegen der Besonderheit dieses Lebensraums eventuell Trittstein für weitere Arten (*S. ilicis*).



Abb. 23-24: Lichte offene sandige Stellen mit Heidekraut (PF 5, o.) bzw. blühenden Brombeeren (PF 22, u.) laden Waldfalter im Warndtwald zum Blütenbesuch ein. (Fotos: Rainer Ulrich)



Maßnahmen

Zumindest in Teilflächen in Richtung Zwergstrauchheide entwickeln. Abmulchen, Teile der Bodenschicht (Sand!) aufräumen, breite Rückegassen einziehen.

Mittlere Priorität

PF 10 Waldweg mit Wiesenstreifen

Waldweg mit parallel dazu verlaufenden breiten langen Wiesenstreifen. In Kreuzungsnähe im Süden gutes Saugblumenangebot für Falter.

Zielarten

Artenreicher Lebensraum (23 Arten) mit Faltern aus vielen Formationen. Insbesondere Saug- und Larvalhabitat von 2 der 5 wichtigen Wald-Zielarten: *E. quadripunctaria* (FFH), *A. adippe* (RL 2); ferner *M. athalia* (RL 3), *A. ilia* (RL 3) und *A. iris* (V). Weitere Arten sind zu erwarten (z. B. *N. polychloros*, V).

Maßnahmen

Offenhalten der Wiesenfläche (pro Jahr die Hälfte der Fläche mähen und abräumen) und der Wegränder. Durch Baumnutzung am Wegrand und im Kreuzungsbereich gezieltes Vergrößern und Optimieren des Lebensraums (Schaffung von Einbuchtungen). Verbessern der Vernetzungssituation mit PF 17 (*A. adippe*, *B. euphrosyne*) und der Lichtung in PF 11 durch Gestaltung der Wegränder.

Hohe Priorität

PF 20 Hochspannungstrasse

Hochspannungstrasse mit verschiedenen strukturenreichen Sukzessionsstadien (von Staudenfluren zu offenen bzw. geschlossenen Gebüsch), teilweise stark von Wildschweinen zerwühlt. Im Norden eine trockene, magere, sandrasenartige blumenarme Fläche mit kleinem Sauerampfer, mittig mit kleinen Heidekrautbeständen und bodenoffenen Bereichen (Wühlstellen). Im Westen am Waldrand eine langsam verbuschende wegeähnliche Trasse. Großflächiger Wasserdost-Bestand. Nach Süden Sukzession immer weiter fortschreitend.

Zielarten

Höchste Artenzahl (35) aller untersuchter PF mit Faltern aus fast allen Formationen. 3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes: *E. quadripunctaria* (FFH, individuenreichste PF), *S. ilicis* (RL 3, bundesweit bedroht, mit Vermehrungsnachweis), *A. adippe* (RL 2). Zusätzlich *M. athalia* (RL 3), *M. cinxia* (RL 3, wärmeliebend) sowie eine Reihe weiterer Windschattenfalter. Kernlebensraum der Arten auf warmen offenerdigen sandrasenartigen Bereichen (*M. cinxia*, *L. phlaeas*, *L. megera*, *I. lathonia* u. a.). Über die Offenfläche unter der Hochspannungstrasse Falter austausch mit den wertvollen Biotop-Komplex im SW (PF 21 – 24)

Maßnahmen

Sandrasenartige Bereiche im jetzigen Zustand erhalten (gelegentliche Beweidung oder Mahd). Windgeschützter „Weg“ am Nord-West-Rand erhalten und verbreitern. Das strukturenreiche

großflächige jetzige Sukzessionsstadium durch gelegentlichen Rückschnitt der Gehölze, Mahd, Abmulchen oder Beweidung erhalten. Die Vernetzung mit dem Biotop-Komplex im Süd-Westen (PF 21 – 24) durch Öffnen der fortgeschrittenen Sukzessionsflächen und Anlegen von bandartigen Wanderstrukturen weiter verbessern.

Hohe Priorität

22 Waldweg/Westlich Hochspannungstrasse

Lichter Waldweg mit einigen offenen Stellen (geringes Blumenangebot; mit Veilchen) und Brombeergebüsch. Schöne offene Wegekreuzung im Nord-Westen. Ausgedehnte Adlerfarnfluren dominieren die Wegaäume. Über Weg bzw. Rückegassen direkt mit PF 21 und 24 sowie PF 23 verbunden (großer Biotop-Komplex).

Zielarten

Artenreiche PF (25 Arten). Sonst ähnlich wie PF 21, mit der die PF in direkter Verbindung steht: 3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes: *S. ilicis* (RL 3, bundesweit bedroht), *B. daphne* (Deutschland: vom Aussterben bedroht; erstmals 2004 im Saarland nachgewiesen) und *B. euphrosyne* (RL 3, mit Vermehrungsnachweis). *A. adippe* (RL 2) möglich. Weitere Waldarten: *M. athalia* (RL 3), *A. ilia* (3), *L. camilla* (RL 3, einziger Nachweis in einer PF), *A. paphia* (hohe Abundanz).

Maßnahmen

Wegränder buchtig auslichten, Rückegassen an Einmündungen in den Waldweg öffnen und insgesamt verbreitern. Vernetzung mit den benachbarten Biotopen der PF 22 – 24 über Rückegassen und Wege weiter verbessern. Insbesondere die Eiablagebiotope von *B. euphrosyne* (besonnte Veilchen über offener Erde an den Wegrändern) erhalten sowie die von *S. ilicis* (Eichen-Schösslinge an Weg- und Waldinnenrändern) fördern.

Hohe Priorität

30 Bruchspalten-Waldweg

Großteils bereits überkronter Waldweg, mit relativ schmalen Säumen und geringem Falterblütenangebot. Blumen (insbesondere Brombeeren) immer nur kleinflächig. Nord-West-Teil mit lichten Stellen (Reitgras, Brombeeren). Das Waldesinnere nördlich des Weges ist mit einer Vielzahl (wie ein Flickenteppich) von kleinen lichten Freiflächen bestückt, die von den Faltern in Verbindung mit dem Waldweg stark genutzt werden. Im Wald absterbende Alteichen und Altbuchen. Südöstlich des Weges Wald mit Geißblatt-Beständen (*Lonicera periclymenum*) und ebenfalls offenen Waldstrukturen unterschiedlicher Größe und Ausprägung, die wie die auf der Nord-Seite direkt oder indirekt mit dem Waldweg in Verbindung stehen. Im Westen bzw. Osten zwei größere offene Wegekreuzungen. Die im Westen zweigt in einen „Bruchspalten-Weg“ [Schild: Warnung – Bruchspalten!] ab mit offenerdigen sonnigen Bereichen, auf denen Veilchen wachsen (Eiablagebiotop von *B. euphrosyne*). An der östlichen Wegekreuzung Übergang zu PF 29 mit Vermehrungshabitat von *S. ilicis*. Biotop-Komplex mit PF 29.

Zielarten

Sehr artenreiche PF (28 Arten) mit Faltern aus fast allen Formationen. 3 der 5 Haupt-Zielarten des Waldes: *S. ilicis* (RL 3, bundesweit bedroht, mit Vermehrungsnachweis in benachbarter PF 29), *B. euphrosyne* (RL 3, mit Vermehrungsnachweis im Bruchspaltenweg). *A. adippe* (RL 2). Weitere Waldarten: *A. ilia*, *M. athalia* (beide RL 3) und *N. polychloros* (V) sowie Falter offener windgeschützter Waldbiotope: u. a. *C. palaemon* (RL 3) und *L. tityrus* (V). Biotopkomplex mit PF 29.

Maßnahmen

Bei den Maßnahmen darf man nicht isoliert den Waldweg betrachten. Es ist vielmehr das ausgedehnte Lückensystem mit unterschiedlichen Strukturen im umgebenden Wald, der in Verbindung mit dem Waldweg als Flugstraße für die Falter den Wert dieses klassischen Biotop-Komplexes ausmacht. Diese lichten Kleinstrukturen im Wald müssen also unbedingt erhalten und – dort, wo es sich anbietet – erweitert werden. Dabei helfen die (absterbenden) großkronigen Altbäume. Ferner sollten die beiden Wegekreuze und der obere Rand des Bruchspaltenweges ausgelichtet werden (dort Eiablageplatz von *B. euphrosyne* an besonnten Veilchen). Maßnahmen zusammen mit PF 29 (Vermehrungsbiotop der Hauptzielart *S. ilicis*) planen und durchführen.

Hohe Priorität

7.2 Allgemeine Maßnahmen zur Förderung von Lichtwaldarten

Für die flächendeckende Anwendung ist es wichtig, einen Katalog von Maßnahmen zu entwickeln, die einfach handhabbar und unabhängig von der speziellen Vor-Ort-Situation generell wirksam sind. Hierzu zählen:

Aufweiten von Kreuzungsbereichen

Schaffung von gestuften Waldmänteln mit vorgelagerten Strauch- und (blumenreichen) Staudensäumen und teilweise genutzten/gepfligten kurzrasigen Bankettbereichen auf allen Seiten. Günstig sind Abstände Wegrand-Bestand von etwa 10 m. Die so entstehenden „Löcher im Wald“ werden von den Faltern sofort angenommen und als Habitat zur Nahrungsaufnahme, zur Geschlechterfindung und zur Eiablage benutzt. Mit diesem Maßnahmentyp wird das beste Verhältnis von Personal- und Mitteleinsatz erzielt.

Gestaltung von Säumen, Böschungen und Banketten

Entlang von Wegen sollten vorhandene Reliefelemente zur Optimierung genutzt werden. Geeignet für biotopgestaltende Maßnahmen sind Säume, Bankette und insbesondere Böschungen, wenn sie sonnenexponiert sind. Diese sollten großzügig offen gehalten werden. Zur Erhöhung des Lichtgenusses auf der sonnenexponierten Seite kann auch auf der gegenüberliegenden Seite der Bestand um ein bis mehrere Baumreihen zurückgenommen werden. Gelegentliches Auf-den-Stock-setzen/Mulchen des Gehölzaufwuchses auf der Sonnenseite fördert den Braunen Eichen-Zipfelfalter (*Satyrus ilicis*). Scharfe lineare Nutzungsgrenzen sollten durch das Zulassen bzw. Entwickeln gestufter weicher Übergänge (Ökotonen) strukturbereichert werden. Wichtig: nie alles gleichzeitig pflegen.



Abb. 25-26: Hochspannungstrassen bzw. andere Versorgungsleitungen bilden wertvolle offene Flächen im Wald, von denen die Tagfalter profitieren (PF 20, 22). (Fotos: Rainer Ulrich)



Pflege von Leitungstrassen (Strom, Gas, Post etc.)

Meistens obliegt die Pflege solcher Bereiche den Eigentümern/Betreibern der jeweiligen Infrastruktureinrichtungen. Die gängige Pflegepraxis ist ziemlich radikal: durchwachsen lassen bis zur jeweiligen Toleranzschwelle und dann radikale Beseitigung des Aufwuchses. Die naturschutzfachliche Wertigkeit kann stark verbessert werden, wenn

- das gleichzeitige Vorhandensein verschiedener Sukzessionsstadien gewährleistet wird,
- häufigere Pflegeeingriffe auf kleineren Flächen stattfinden und
- darauf hingearbeitet wird, dass Ökotone (weiche Übergänge) zwischen den Nutzungsgrenzen verbleiben.

Der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist selbstverständlich zu unterlassen; auch Ansaaten und Bepflanzung bodenoffener Bereiche nach Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen sollten soweit wie möglich unterbleiben.

Die naturschutzfachlich optimale Pflege/Bewirtschaftung solcher Flächen ist für die Betreiber meist mit höheren Kosten verbunden. Entsprechende Regelungen können Bestandteil von Eingriffskompensationsmaßnahmen sein. Im Einzelfall können auch Aufwandsentgeltzahlungen durch die Naturschutzbehörden vereinbart werden.

Naturschutzfachliche Optimierung von Jagdeinrichtungen (Schussschneisen, Wildwiesen)

Jagdeinrichtungen wie Kirrplätze, Schussschneisen und Wildäsungswiesen haben potenziell eine große Bedeutung für Lichtwaldarten. Sie sind auf die Optimierung des Jagderfolgs aus der Sicht des jeweiligen Jagdausübungsberechtigten ausgerichtet. Sie können naturschutzfachlich optimiert werden, indem

- auf Düngung, Einsaat und die Anlage von Wildäckern verzichtet wird,
- die Kirrung auf das notwendige (bzw. erlaubte) Maß beschränkt wird,
- strukturbereichernde weiche Übergänge (Ökotone) zwischen der für die zentrale Jagdinfrastruktur benötigten Fläche und dem umgebenden Bestand geschaffen werden.

Wildverbiss und Wühltätigkeit von Wildtieren sind in Bezug auf die Artengruppe der Tagschmetterlinge unschädlich bis positiv – für andere Artengruppen kann es negative Auswirkungen geben. Die für die meisten Organismengruppen entscheidende (und oft einzige) Negativwirkung der Jagd ist die Eutrophierung des Waldes durch Düngung und Kirrung bzw. Fütterung sowie die Ansaat von Flächen!

Aspekte der Vernetzung

Ein generelles Problem in unseren dunklen und geschlossenen Hochwäldern ist die Vernetzung. Im Projektgebiet wurden 41 tagfalterrelevante Offenlandstrukturen auf 15 km² Fläche erfasst; davon erfüllen etwa 20 die Habitatansprüche für spezifische Lichtwaldarten. Hier ist die Vernetzungssituation gut. Das Augenmerk kann auf Gestaltung/Optimierung der vorhandenen Bereiche gelenkt werden. Überall dort, wo weniger als eine qualitativ geeignete Offenlandstruktur pro km² existiert, sollten geeignete Habitate neu geschaffen werden.

8 Dank

Wir danken dem Ministerium für Umwelt und der Delattinia für die Erteilung des Gutachtens (CASPARI & ULRICH 2005). Herzlichen Dank sagen wir auch den Mitarbeitern bei der Falterkartierung: Thomas Reinelt und Jeannine Schmitt. Wir danken ferner Dr. Harald Schreiber für die Übersetzung der Kurzfassung und Dietmar Schuphan für die Bearbeitung der Fotos. Auch dem SaarForst, insbesondere Gangolf Rammo und Roland Wirtz, danken wir für die Unterstützung.

9 Literatur

- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe. – LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. Pretscher (Stand Oktober 2004).
- BOLZ, R. (2001): Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*). – In FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten (= Angewandte Landschaftsökologie **42**: 374 – 379). Bonn-Bad Godesberg.
- CASPARI, S. (2006): Der Blaue Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus quercus*) - häufigster Tagfalter des Saarlandes? – In: FARTMANN, T. & G. HERMANN (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **68** (3/4):233-242.
- CASPARI, S. & R. ULRICH (2005): Modellprojekt Lichtwaldfalter Warndt: Ersterfassung und Maßnahmenkonzeption. – Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, 57 S. sowie 100 Seiten Anhang (Karten, Tabellen). Landsweiler/Reden.
- CASPARI, S. & R. ULRICH (2008): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter (Rhopalocera und HesperIIDae) und Widderchen (Zygaenidae) des Saarlandes (4. Fassung: 2007). – Hrsg. Ministerium für Umwelt des Saarlandes und Delattinia, Atlantenreihe, Bd. **4** (im Druck).
- EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. – Band **1** und **2** Tagfalter. Stuttgart, 552 + 535 S.
- FARTMANN, T. (2001): Schmetterlinge (Lepidoptera). – In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten (= Angewandte Landschaftsökologie **42**: 356 – 393). Bonn-Bad Godesberg.
- GERHARDT, U. (2007): Studie Tagfalter im „Kirkeler Wald“. – 65 Seiten sowie Tabellen. Unveröffentlicht. Blieskastel.
- JELINEK, K.-H. (2002): Die Entwicklung eines Vorkommens von *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) im Tagebau Bergheim westlich von Köln (Lep., Arctiidae). – Melanargia **14** (4): 93 – 94.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. – Stuttgart, 461 S.
- LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0. – Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). – Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (Bearbeiter: BINOT, M.; BLESS, R.; BOYE, P. & P. PRETSCHER): 87-111. Bonn-Bad Godesberg.

- PRETSCHER, P. (2000): Gefährdung, Verbreitung und Schutz der Bärenspinnerart „Spanische Fahne“ (*Euplagia quadripunctaria* Poda) in Deutschland. – *Natur und Landschaft* **75** (9/10): 370 – 377.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodescriptoren für den zooökologische Fachbeitrag zur Eingriffsplanung. – In: Symposium über Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **32**: 99-119. Bonn- Bad Godesberg.
- SCHMITT, J. (2004): Die Tagfalter des „Urwaldes vor den Toren der Stadt“ (Steinbach, Netzbachtal) unter besonderer Berücksichtigung von *Apatura iris* (Großer Schillerfalter), *Boloria euphrosyne* (Silberfleck-Perlmutterfalter) und *Limenitis camilla* (Kleiner Eisvogel). – Unveröffentl. Diplomarbeit Biogeographie, Universität des Saarlandes. 127 S. + 41 S. Anhang.
- ULRICH, R. (2002): Vom Naturschutz vergessen: Die Lichtwaldarten. – *Naturschutz im Saarland* **3/2002**: 22-25. Lebach.
- ULRICH, R. (2006a): Zweites Modellprojekt für Lichtwaldfalter: Türkismühle, FFH-Gebiet Holzhauser Wald. Erfassung und Maßnahmenkonzeption. – Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes. - 40 S. sowie 38 S. Anhang (Tabellen, Karten, Fotos). Wiesbach.
- ULRICH, R. (2006b): Der Brombeer-Perlmutterfalter *Brenthis daphne* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) – seit 2004 neu im Saarland. – *Abh. Delattinia* **31**:127-133. Saarbrücken.
- ULRICH, R. (2006c): Schmetterlingsbeobachtung im Warndt – ein Erlebnis der besonderen Art. Mit „Facts zum Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*). – *Naturschutz im Saarland* **36**(3):14-16. Lebach.
- ULRICH, R. & S. CASPARI (1997): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter (*Rhopalocera* und *Hesperiidae*) und Widderchen (*Zygaenidae*) des Saarlandes (3. Fassung: 1997). – *Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 7*: 37-60. Saarbrücken.

Anschrift der Autoren:

Rainer Ulrich
 Eiweilerstr. 116
 66571 Wiesbach
 mail: ulrich.butterfly@t-online.de

Dr. Steffen Caspari
 Dillinger Str. 35
 66606 St. Wendel
 mail: s.caspari@biodokumentation.saarland.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Delattinia](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Ulrich Rainer, Caspari Steffen

Artikel/Article: [Die Lichtwaldfalter im Saarland: erstes Modellprojekt im Warndt 23-68](#)