

**Der Thymian-Ameisenbläuling, *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758)
(Lepidoptera: Lycaenidae), im Saarland -
Verbreitung, Autökologie, Gefährdung und Schutz**

Christoph Grünfelder und Steffen Caspari

Title: The Large Blue Butterfly, *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae), in the Saarland - distribution, ecology and conservation

Kurzfassung: Der europaweit bestandsbedrohte Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*) zeichnet sich durch eine ausgesprochen komplexe Reproduktionsbiologie aus und zeigt in seinem Verbreitungsgebiet eine ausgeprägte relative Standortkonstanz. Im Saarland ist die strenge Bindung an extrem kurzrasige, bodenoffene Habitats, die der Falter üblicherweise am Nordrand seines Areals besiedelt, bereits etwas gelockert. Bei der Habitatselektion sind zudem offenbar Witterungseinflüsse von größerer Bedeutung. Vor diesem Hintergrund wurde die Art im Sommer 2007 im Saarland intensiv untersucht: Es wurde eine Synchronzählung durchgeführt und die Autökologie der Art mit Blick auf die Wirtsameise *Myrmica sabuleti* untersucht. Der Falter hat noch in mehreren saarländischen Naturräumen stabile Populationen, deren Habitats überwiegend in Schutzgebieten mit entsprechendem Management liegen. Da der besiedelbare Lebensraum insbesondere außerhalb der Schutzgebiete kontinuierlich abnimmt und die Vernetzung der Metapopulationen nicht mehr gewährleistet ist, gilt *M. arion* im Saarland als gefährdet.

Abstract: The endangered Large Blue Butterfly (*Maculinea arion*) has an extraordinary reproduction biology and shows a strong relative constancy of habitat. In the Saarland, the strong relation to short swarded, very open grassland, which the butterfly usually shows towards its northern area limit, is already eased. On the other hand, weather conditions seem to have an important influence on habitat selection. With this background the species was thoroughly investigated in the Saarland in summer 2007: A synchronized counting has been made and the autecology was analysed with a focus on suitable vegetation structures and the most important host ant, *Myrmica sabuleti*. The butterfly still has stable populations in several different natural landscapes of the Saarland, whose habitats are protected and included in site management. However, with a continuous loss of habitat especially outside of protected areas the metapopulations are no longer connected and *M. arion* is classified as vulnerable.

Résumé: L'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*), papillon diurne menacé à l'échelle européenne, est caractérisé par une biologie reproductive particulièrement complexe. Dans son aire de répartition, il fait preuve d'une constance stationnelle prononcée. Si, à la limite septentrionale de son aire, l'espèce est étroitement liée aux pelouses sèches rases ou écorchées, elle est moins exigeante dans le choix de son habitat dans la région sarroise. En plus, l'influence des conditions climatiques sur la sélection de l'habitat est de première importance. C'est dans ce contexte que l'espèce a été l'objet, en 2007, d'une étude détaillée en Sarre: des recensements simultanés ont été conduits et les exigences écologiques du papillon vis-à-vis de sa fourmi-hôte ont été étudiées. L'Azuré du serpolet a encore des

populations stables dans plusieurs secteurs paysagers du territoire, ses habitats bénéficiant de mesures d'entretien appropriées. Cependant, en raison de la réduction des biotopes susceptibles d'être colonisés en dehors des zones de protection et vu l'isolement croissant des métapopulations, l'espèce est désormais considérée comme menacée en Sarre.

Keywords: Large Blue, butterfly, autecology, Saarland, host ants, habitat management, decline

1 Einleitung

Traditionelle Nutzungsformen haben in ganz Mitteleuropa reich strukturierte Landschaften geschaffen, die sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Grünlandbiotope auszeichnen. Diese anthropogenen Habitate sind Lebensräume für zahlreiche spezialisierte Tier- und Pflanzenarten (WALLISDEVRIES et al. 2002, VAN SWAAY 2002, VARGA 2003). Auf Grund des sozialen und ökonomischen Wandels und seiner Folgen für die Landwirtschaft und Landnutzung sind diese Lebensgemeinschaften heute akut bedroht (SCHMITT & RAKOSY, 2007) und können nur durch gezielte Pflege erhalten werden. Tagfalter sind vor allem auf Grund der Oligophagie ihrer Raupen ausgezeichnete Indikatoren für diese Lebensräume (EBERT & RENNWALD 1991, SETTELE et al. 1999, ELLER 2007) und ihre Ökologie spielt eine Schlüsselrolle bei der Wahl der Pflege- und Bewirtschaftungsmethoden. Daher ist die genaue Kenntnis der Autökologie eine wesentliche Voraussetzung für ihren effektiven Schutz. Diese Tatsache trifft für die Ameisenbläulinge der Gattung *Maculinea* besonders zu, da diese Falter neben ihren Raupenfraßpflanzen auch noch bestimmte Wirtsameisen brauchen, die jeweils spezifische Lebensraumansprüche stellen. Vor diesem Hintergrund wurde, aufbauend auf einer Studie von ULRICH (2006), der Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*; auch Großer oder Schwarzfleckiger Ameisenbläuling) im Sommer des Jahres 2007 intensiv untersucht: Es wurde eine saarlandweite Synchronzählung durchgeführt, um die bekannten Habitate hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Erhalt der Art zu bewerten und Prioritäten für das Management abzuleiten. Darauf aufbauend wurden autökologische Untersuchungen zu den Lebensraumansprüchen des Falters mit Blick auf Wirtsameisen und Vegetationsstrukturen gemacht. Im vorliegenden Artikel werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammengefasst dargestellt und im Lichte des angewandten Naturschutzes diskutiert. Die Nomenklatur der Tagfalter richtet sich nach CASPARI & ULRICH (2008), die der Ameisen nach SEIFERT (2007); die der Gefäßpflanzen nach SCHNEIDER et al. (2008).

2 Vorkommen im Saarland

Maculinea arion ist im Saarland rückläufig und in den letzten Jahrzehnten an vielen Stellen ausgestorben. Die einst relativ weit verbreitete Art findet sich heute vor allem in den Kalkmagerrasenkomplexen des Saar-Blies-Gaus und Westrichs, wo sie anscheinend eine stabile Metapopulation ausgebildet hat, in den Sandrasen des Warndts und im Muschelkalk des Saar-Nied-Gaus und der Merziger Muschelkalkplatte (SCHMIDT-KOEHL 1977, 1983, SCHMIDT-KOEHL & ULRICH 1988, ULRICH & CASPARI 1997, CASPARI & ULRICH 2007, 2008, ULRICH 2008). Die aktuelle und historische Verbreitung auf der Basis von TK-Quadranten ist in Abb. 1 dargestellt. Eine Karte der aktuellen Vorkommen bringt ULRICH (2008).

Aktuell sind etwa 40 Habitate mit Vorkommen des Schmetterlings bekannt (Tab. 1), von denen 28 bei den Untersuchungen 2005 bzw. 2007 bestätigt wurden (GRÜNFELDER 2007;

ULRICH 2008). Bei einer Synchronzählung im Jahre 2007 wurden zum möglichst optimalen Zeitpunkt innerhalb der Flugzeit mit der höchsten Falterabundanz alle Habitats am selben Tag begangen. Hierbei fielen einige Vorkommen mit erwähnenswert hohen Individuenzahlen auf: Zum einen das NSG „Eulenmühle“ bei Differten (Warndt) mit 14 Individuen, der ehemalige Truppenübungsplatz Steinbach (Prims-Hochland) mit 17 und der Gipsberg bei Merchingen (Merziger Muschelkalkplatte) mit zehn Individuen. Die im Saar-Blies-Gau untersuchten Habitats wiesen dabei geringere Individuenzahlen auf¹, allerdings kann hier auf Grund der räumlichen Nähe der einzelnen Flächen und des Struktureichtums des Bliesgaus von einer guten Vernetzung der Teilpopulationen ausgegangen werden. Individuenzahlen, wie sie R. Summkeller zeitweise im Warndt (ca. 200 Tiere am 12.7.1987 bei Emmersweiler und Naßweiler; ULRICH 2006) beobachtet hatte, werden heute nicht mehr annähernd erreicht, waren aber auch früher als Ausnahme zu werten.

3 Lebensräume im Saarland

Die Art fliegt hier in einer breiten Palette von mageren Grünlandhabitats. Hierzu zählen thermophile Säume (*Trifolion medii*), Sandrasen (*Sedo-Scleranthetalia*), Vulkanit-Magerrasen (*Festuco-Genistelletum*) und Kalk-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*), sowie deren Brachen (Abb. 2). Entscheidend ist vor allem das Vorhandensein einer der beiden Raupenfraßpflanzen *Thymus pulegioides* und *Origanum vulgare*, sowie der Wirtsameise *Myrmica sabuleti* (ULRICH 2001, 2006, 2008; GRÜNFELDER 2008). Die Standorte sind stets reich strukturiert und durch Hecken- und Gebüschzüge kleingekammert; sie sind immer warm. Die Lagen zeigen meist eine Süd-, Südost, oder Südwest-Exposition, bei günstigen Bedingungen werden aber auch ost- und westexponierte Hänge besiedelt. Die Geologie ist sehr unterschiedlich. Besiedelt wird bevorzugt Muschelkalk, daneben basischer bis intermediärer permischer Vulkanit und Mittlerer Buntsandstein. Am Nordrand des Areals (Diemeltal, FARTMANN 2004; Nordeifel, LEOPOLD et al. 2005), aber auch auf der Schwäbischen Alb (PAULER et al. 1995) wird auf die extreme Kurzrasigkeit und Lückigkeit der Habitats hingewiesen. Diese Bindung ist im Saarland weit weniger deutlich (vgl. Kap. 4.4 und ULRICH 2006).

¹ In Altheim/Großbirkel konnte die Synchronzählung 2007 aus logistischen Gründen nicht durchgeführt werden. Hier wurde 2005 eine maximale Falterzahl von 14 festgestellt. In Reinheim/Rebenklamm wurde 2005 mit maximal 8 Individuen ebenfalls noch ein recht guter Wert erreicht.

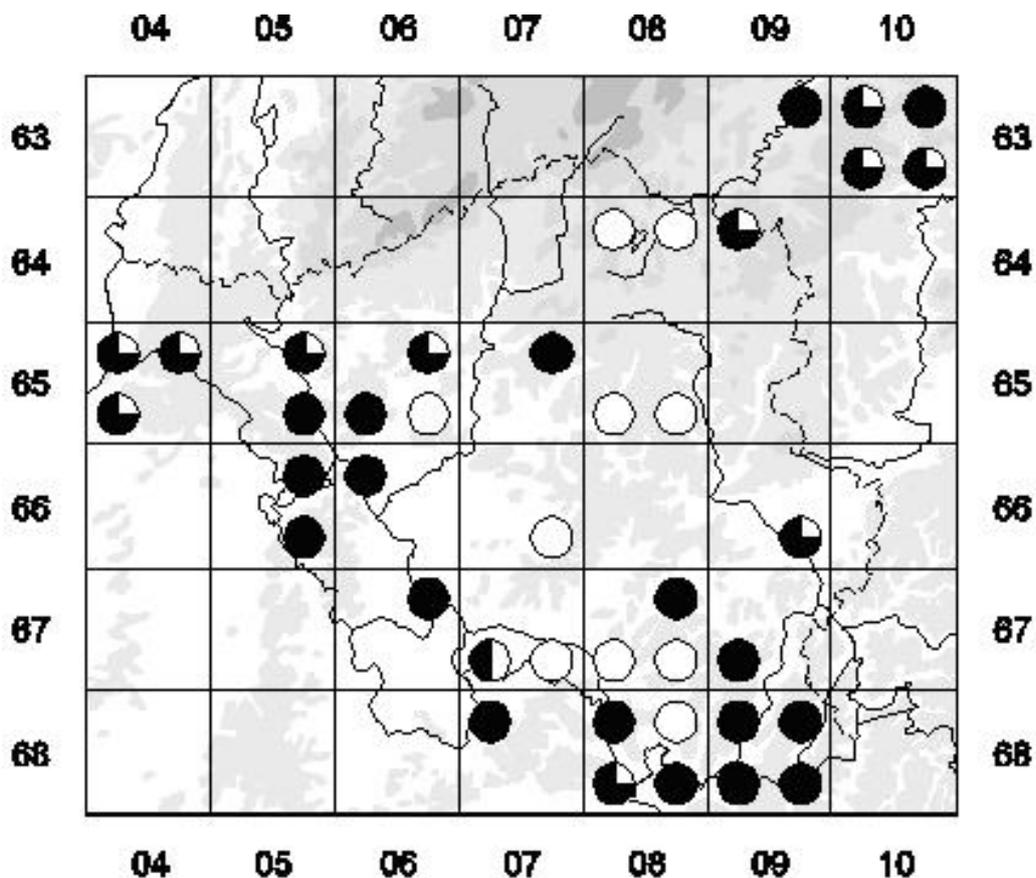


Abb. 1: Der Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*) im Saarland und in den angrenzenden Gebieten (CASPARI & ULRICH 2007)

Geschlossene Kreise: Nachweise ab dem Jahr 2000,
 Halboffene Kreise: Nachweise zwischen 1977 und 1989,
 Dreiviertel geschlossene Kreise: Nachweise zwischen 1990 und 2000,
 Offene Kreise: Nachweise vor 1977

Tab. 1: Liste der saarländischen Vorkommen von *Maculinea arion* seit 1990
 Stand: 31.12.2007

Nr	Fundort	Minutenfeld	Nutzung	Thym	Orig	J max	SynZ 2007	N max 05-07
Msn	Hilbringen/Nackberg	6505/411	Brache/Pflegefläche	●	●	2005	0	2
Mmp	Merchingen/Gipsberg	6506/311	Brache/Pflegefläche	●	●●	2007	10	10
Mmp	Wolferskopf/Nord/Jesuitenstück	6506/323	Brache/Pflegefläche		●●	2007	1	2
Mmp	Wolferskopf/Süd/Margaretenhof	6506/332	Brache/Pflegefläche		●●	2007	8	8
Pkv	Steinbach/StoÜbPI-Plateau	6507/232	Schafweide	●●		2007	14	14
Pkv	Steinbach/StoÜbPI-Westhang	6507/232	Schafweide	●●		2007	2	2
Msn	Eimersdorf/Heiligenkopf	6605/224	Brache/Pflegefläche		●●	2007	2	2
Msn	Hemmersdorf/Dolinenfeld	6605/413	Brache		●●	2005		6
Msn	Hemmersdorf/Steinbruch-West	6605/413	Sukzession	●●	●●	2005		5
Mmp	Saarfels/Fischerberg	6606/111	Brache/Pflegefläche	●	●●	2007	8	8
Msb	Habkirchen/Willerklamm	6608/425	Brache/Pflegefläche		●●	2007	6	6
Buw	Differten/Eulenmuehle	6706/231	Brache/Schafweide	●●		2007	17	17
Mwe	Wecklingen	6709/334	Brache		●●	2007	2	2
Buw	Emmersweiler	6807/122	Sukzession	●		2005	0	3
Msb	Fechingen/Gebberg	6808/115	Brache/Mahd	●	●●	2007	2	2
Msb	Habkirchen/Guldenfeld	6808/414	Pferdeweide/Brache		●●	2007	6	6
Msb	Rubenheim/Hanickel (Steinbruch)	6809/124	Sukzession	●	●	2007	3	3
Msb	Reinheim/Lohe West-Ruppwies	6809/131	Brache/Pflegefläche	●		2005	0	6
Msb	Gersheim/Niedermoor	6809/132	Brache/Pflegefläche		●●	2007	1	1

Msb	Gersheim/Orchideengebiet	6809/133	Brache/Pflegefläche		●●	2007	1	1
Mwe	Altheim/Legen	6809/234	Brache/Pflegefläche	●●		2007	5	5
Mwe	Altheim/Großbirkel	6809/234	Brache/Pflegefläche	●	●	2005		14
Msb	Reinheim/Rebenklamm	6809/311	Brache/Pflegefläche	●	●	2007	8	8
Msb	Reinheim/Strasse Habkirchen	6809/311	Brache/Pflegefläche	●		2007	4	4
Msb	Reinheim/Lohe Ost	6809/312	Brache/Pflegefläche	●		2005	0	1
Msb	Niedergailbach/Himsklamm	6809/324	Brache/Pflegefläche		●●	2007	3	3
Msb	Niedergailbach/Buchenberg	6809/324	Brache/Pflegefläche		●●	2005	0	3
Mwe	Utweiler/Schlosshübel	6809/423	Brache/Pflegefläche		●	2005	0	2
Pko	Wolferweiler/Flachshübel	6409/131	Schafweide/Brache	●●		2001		0
Gml	Perl/Hammelsberg	6504/134	Brache/Pflegefläche	●	●●	1997		0
Bum	Merzig/StoßbPI Ell	6505/225	Schafweide/Brache	●●	●	2002		0
Mmp	Wahlen/Sermesberg	6506/213	Schafweide/Brache		●●	1999		0
Msn	Siersburg/Gauberg	6605/225	Sukzession	●	●●	1998		0
Msn	Gisingen/Gallenberg	6605/414	Weide/Mahd/Brache	●	●	1995		0
Buk	Altstadt/Zollbahnhof	6609/424	Sukzession	●	●	1994		0
Msb	Ballweiler/Kalbenberg	6709/334	Pflegefläche/Sukzession	●	●	2003		0
Mwe	Mimbach/Badstube-West	6709/423	Pflegefläche	●	●●	1996		0
Mwe	Mimbach/Badstube-Ost	6709/424	Pflegefläche	●	●	1998		0
Msb	Auersmacher/Saarhang	6808/313	Brache		●	1998		0
Msb	Rubenheim/kleine Steinbrueche	6809/113	Brache/Pflegefläche		●	2001		0
Msb	Walsheim/Zwiebelberg	6809/134	Mahd		●	2001		0
Mwe	Altheim/Kuckucksberg	6809/225	Brache/Pflegefläche	●●		1999		0
Mwe	Medelsheim/Wolfsqalgen	6809/411	Brache			1999		0

Erläuterungen:

Die obere Tabellenhälfte enthält Vorkommen mit Nachweisen seit 2005; die untere Hälfte enthält Vorkommen mit Nachweisen zwischen 1990 und 2004

Innerhalb der Tabellenhälften ist die Sortierung nach Minutenfeldern aufsteigend

Spalte „Thym“/“Orig“:

●●
●

Thymus bzw. *Origanum* im Habitat reichlich/dominant vorhanden

Thymus bzw. *Origanum* im Habitat ausreichend vorhanden

(ohne Symbol):

Thymus bzw. *Origanum* im Habitat spärlich bis fehlend bzw.

Bestandssituation unbekannt

J max

Jahr des letzten Nachweises

SynZ 2007

Zahl der bei der Synchronzählung 2007 beobachteten Imagines

N max 05-07

Höchste bei einem Begang beobachtete Falterzahl seit 2005

Spalte „Nr“: Naturräume 4. Ordnung

Saar-Nahe-Bergland, Sandgebiete:

Bum Merziger und Haustädter Buntsantstein-Hügelland

Buw Warndt

Buk Kaiserslauterer Senke

Saar-Nahe-Bergland, Vulkanitgebiete:

Pkv Prims-Hochland

Pko Oberes Nahebergland

Lothringer Stufenland:

Gml Mosel-Saar-Gau

Msn Saar-Nied-Gau

Mmp Merziger Muschelkalkplatte

Msb Saar-Blies-Gau

Mwe Westrich

Quellen: ZfB; ULRICH (2006); GRÜNFELDER (2007); Th. Schneider (unpubl.);

4 Autökologie im Saarland

4.1 Biologie

Die Bläulinge der Gattung *Maculinea* zeichnen sich durch eine Besonderheit in ihrer Reproduktion aus: Ihre Raupen sind nicht nur auf eine bestimmte Fraßpflanze angewiesen, sondern auch auf Ameisen der Gattung *Myrmica*, in deren Bau sich die Räumchen in einem bestimmten Larvalstadium eintragen lassen. Je nach Art lassen sich die Schmetterlingsraupen dann von Ameisen-Arbeiterinnen füttern oder fressen die vorhandene Ameisenbrut. Dann verpuppen sich die Raupen, um in der darauf folgenden Saison das Ameisennest als fertige Schmetterlinge zu verlassen. Während z. B. die Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Maculinea nausithous*, *M. teleius*) im Hinblick auf die Wirtsameise regional differenzierte Spezialisierungen aufweisen, scheint der Thymian-Ameisenbläuling im größten Teil seines Verbreitungsgebietes vor allem auf die Art *Myrmica sabuleti* angewiesen zu sein (THOMAS et al. 1989, PECH et al. 2007).



Abb. 2: Typischer Lebensraum von *Maculinea arion* im Westrich: nur gelegentlich genutzte bzw. gepflegte, dicht bewachsene, aber trotzdem kurzrasige Kalk-Halbtrockenrasen im Unteren Muschelkalk. Großbirkel bei Altheim (6809/2) (Foto: C. Grünfelder 2007)

Weitere Reproduktionsnachweise gibt es für die Arten *Myrmica scabrinodis* (MALICKY 1969, THOMAS et al. 1989), *M. lobicornis* (SIELEZNIEW et al. 2003), sowie neuerdings *M. rugulosa*, *M. hellenica* und *M. schencki*, so dass die enge Wirtsbindung von *M. arion* inzwischen infrage gestellt wird (SIELEZNIEW & STANKIEWICZ 2008). Insgesamt sind noch viele Fragen offen im Hinblick auf die Spezialisierung der Bläulinge auf bestimmte Ameisen. Auch die

Ursache für das Eintragen ins und das Überleben im Ameisennest ist bisher unzureichend geklärt; es wird allerdings vermutet, dass Kohlenwasserstoff-Profile, mit denen sich die Räumchen „chemisch tarnen“, hier eine Schlüsselrolle spielen (ELMES et al. 2002).

4.2 Phänologie

Die univoltine Art fliegt im Saarland in einem kurzen Zeitraum von Mitte Juni bis Ende Juli (Hauptflugzeit). Im Sommer 2007 konnte der erste Schmetterling bereits am 12. Juni im phänologisch frühen NSG Eulenmühle gefunden werden. Aus Südwest-Deutschland gibt es nur ganz wenige frühere Meldungen, z. B. aus Rheinland-Pfalz (DE LATTIN & al. 1957: 7.6.1926). Der ungewöhnlich frühe Start der Flugzeit im Jahr 2007 war eine Folge des warmen und extrem trockenen Aprils, da trocken-heiße Bedingungen im Frühjahr ein frühes Erscheinen der Art begünstigen (ELLER 2007). Die Abundanzspitze wird bisherigen Beobachtungen zufolge bereits nach dem ersten Flugzeitdrittel erreicht, um dann langsam abzuklingen. Paarungen erfolgen bereits wenige Tage nach Flugzeitbeginn; frische Weibchen werden oft schon kurz nach dem Schlupf heftig umworben (ULRICH 2006). Ein eifrig ablegendes Weibchen wurde noch am 10. August beobachtet (S. Caspari/R. Ulrich). Die Flugzeit hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten deutlich nach vorne verlagert. Aus der Zeit vor 1990 liegen mit Ausnahme des 30.6.1968 keine Juni-Beobachtungen vor.

4.3 Nektarpflanzen

Maculinea arion saugt an einer ganzen Reihe kleinblütiger, blau bis violett blühender Pflanzen (EBERT & RENNWALD 1991, PAULER 1995, SETTELE et al. 1999, ELLER 2007). Diese Bindung kann auch im Saarland beobachtet werden, wo insbesondere die Eiablagepflanzen *Thymus* und *Origanum* zugleich eine besondere Rolle als Nektarquelle spielen (ULRICH 2008). An der Eulenmühle bei Differten konnte auch eine verstärkte Nutzung von *Armeria elongata* (Sand-Grasnelke) als Nektarquelle beobachtet werden. Auch diese Art passt in Hinblick auf die Blütengröße und Farbe in das beschriebene Schema des Schmetterlings (GRÜNFELDER 2008) und kommt in diesem Habitat in großer Dichte vor, dominiert sogar den Sommeraspekt.

Folgende Saugpflanzen wurden bisher im Saarland festgestellt (ULRICH 2006, ULRICH & CASPARI in Vorb.)

Armeria elongata (Sand-Grasnelke) *neu*
Centaurea nigra (Schwarze Flockenblume)
Lathyrus sylvestris/ latifolius (Gewöhnliche Wald-Platterbse/ Breitblättrige Platterbse)
Onobrychis viciifolia (Futter-Esparsette)
Ononis repens (Kriechender Hauhechel)
Origanum vulgare (Gewöhnlicher Dost)
Prunella vulgaris (Kleine Braunelle)
Thymus pulegioides (Arznei-Thymian)
Vicia spec. (Wicke)

4.4 Eiablageverhalten

Bisher sind zwei Raupenfraßpflanzen des Thymian-Ameisenbläulings im Saarland bekannt: *Thymus pulegioides* ssp. *pulegioides* (Gewöhnlicher Arznei-Thymian) und *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost) (ULRICH 2000). Die beiden weiteren saarländischen Thymian-Sippen, *T. praecox* (Frühblühender Thymian; Saar-Blies-Gau und Westrich) und *T. pulegioides* ssp.

carniolicus (Behaarter Arznei-Thymian; nur Hofberg NW Reitscheid), sind ebenfalls als Eiablagepflanze möglich. Die mit Abstand meisten Eifunde und Ablagebeobachtungen liegen für den Gewöhnlichen Arznei-Thymian vor (R. Ulrich, D. Gerber, pers. Mitt., sowie eigene Beobachtungen). Im guten „arion-Sommer“ 2006 beobachtete der Zweitautor Ablagen an im dichten, hohen Gras versteckten *Thymus*-Blüten an der Rebenklamm bei Reinheim (mit R. Ulrich, ULRICH 2006, 2008). Einen ähnlichen Ablageort wählte ein Weibchen im Jahre 2004 an schattig stehenden Thymian-Pflanzen in einer Ginsterbrache im NSG Eulenmühle.

Der Erstautor beobachtete 2007 und 2008 Ablagen am Gewöhnlichen Arznei-Thymian in sehr kurzrasigen, voll sonnenexponierten Bereichen im NSG Eulenmühle und im FFH-Gebiet Bickenalb. Er untersuchte im Zuge seiner Diplomarbeit im Sommer 2007 die von den Faltern genutzten Habitatstrukturen, vor allem im Hinblick auf die horizontale Dichte und Höhe der Vegetation. Hierbei nutzte der Schmetterling im „Pessimajahr 2007“ vor allem kurzrasige Vegetationsstrukturen mit mittlerer bis hoher horizontaler Dichte am Boden. Vegetationsfreie Stellen spielten keine Rolle bei der Habitatselektion und hochwüchsige Grünlandvegetation wurde ebenfalls gemieden (GRÜNFELDER 2008). Dieses Verhalten steht in vollem Kontrast zu den oben beschriebenen Eiablagen im hohen dichten Gras. Es ist sehr wahrscheinlich dem Umstand geschuldet, dass in der Hauptflugzeit 2007 und 2008 kühle und feuchte Witterung herrschte, wohingegen 2002 und 2005 trocken-heiße Bedingungen herrschten. Diese sehr unterschiedlichen Ablagesituationen verdeutlichen die starke Anpassung des Falters an die Witterung zur Ablagezeit. (GRÜNFELDER 2008; ELLER 2007).

4.5 Wirtsameisen

Bei der Untersuchung der Habitatstrukturen wurde auch die Ameisenfauna im potenziellen Larvalhabitat qualitativ analysiert. Hierbei konnte in allen Untersuchungsgebieten die nach der Literatur wichtigste Wirtsameise, *Myrmica sabuleti*, nachgewiesen werden. Weiterhin wurden die beiden Arten *M. scabrinodis* und *M. schencki* gefunden (GRÜNFELDER 2008), die als typische Arten des mageren Grünlandes gelten und regelmäßig im gesamten Areal des Schmetterlings im Larvalhabitat gefunden werden (THOMAS & al. 1998; SEIFERT 2007). In den vom Falter ungenutzten, hochwüchsigeren Vergleichsflächen konnte die Wirtsameise nicht festgestellt werden.

5 Gefährdung

Der Thymian-Ameisenbläuling ist aktuell im Saarland selten und gefährdet (CASPARI & ULRICH 2008). Wegen seiner Bindung an warme Magerbiotope war er wohl nie häufig und nie flächendeckend verbreitet. Seit Beginn der Industrialisierung vor etwa 100 Jahren ist von einem kontinuierlichen Rückgang auszugehen, der sich durch die Intensivierung der Landwirtschaft ab etwa 1960 zunächst drastisch verschärft und erst in den letzten Jahren wieder abgeschwächt hat. Wichtigste Ursachen sind der Verlust geeigneter Habitats durch Nutzungsintensivierung bzw. Nutzungsaufgabe, Industrialisierung bzw. Überbauung, Zerschneidung und Verlust der Vernetzung. Die noch vorhandenen Vorkommen unterliegen nur noch in den seltensten Fällen einer normalen Nutzung. Im Bliesgau/Westrich ist von einer zusammenhängenden Metapopulation auszugehen. Weitere Vorkommensschwerpunkte, die einer Metapopulation nahe kommen, gibt es insbesondere noch im NSG Wolferskopf und auf dem Standortübungsplatz Steinbach/Höchsten. Alle übrigen Vorkommen sind isoliert. Fast alle aktuellen Populationen befinden sich innerhalb von Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete). Nicht überall ist bisher ein zielorientiertes Biotopmanagement implementiert. Problematisch ist z. B. der Steinbruch Hemmersdorf, der wegen

Einsturzgefahr im Bereich einer unterirdischen Hohlraumzone nicht betreten werden darf und wo übliche Pflegemaßnahmen aus rechtlichen Gründen bis auf weiteres nicht durchgeführt werden können. Eine großflächige Schafbeweidung wäre dort ohne weiteres möglich.

6 Konsequenzen für den angewandten Naturschutz

Bezogen auf sein gesamtes Areal, bewohnt der Thymian-Ameisenbläuling sehr unterschiedliche Grünlandlebensräume, was in erster Linie durch das regionale bzw. lokale Klima beeinflusst wird: An seiner nördlichen Verbreitungsgrenze beschränken sich seine Lebensräume auf streng südexponierte Hänge mit sehr kurzer, schütterer Vegetation, da die Wirtsameise *Myrmica sabuleti* hier nur an derart Wärme begünstigten Stellen ein geeignetes Mikroklima vorfindet (FARTMANN 2004, LEOPOLD et al. 2005). Die benötigten Vegetationsstrukturen werden (bzw. wurden) durch winterliches Abbrennen der trockenen Pflanzendecke oder durch intensive Schafbeweidung erreicht (THOMAS 1991, 1995; THOMAS & al. 1998). Eine ähnliche, aber weniger extreme Situation findet sich auf der Schwäbischen Alb, wo die Art an SW-exponierten Hanglagen mit entweder dichter und kurzer oder lockerer und höherer Vegetation vorkommt. Alle diese Flächen werden intensiv mit Schafen beweidet (PAULER et al. 1995; PAULER-FÜRSTE & SETTELE 1996). In der Pfalz sind extensive Weideflächen die wichtigsten Lebensräume des Schmetterlings (ELLER 2007). Intensive Beweidung führt zu kurzen Vegetationsstrukturen, die ein zu heißes und trockenes Mikroklima für die Ameisen bieten, während ein Brachfallen der Flächen zu hoher, dichter Vegetation und somit zu eher feucht-kühlen Bedingungen führt.

Auch im Saarland, wo die klimatischen Bedingungen ähnlich sind, sind die meisten Lebensräume des Bläulings extensiv genutzte oder durch den Naturschutz gepflegte Flächen meist westlicher oder südlicher Exposition. Im klimatisch ausgesprochen ungünstigen Jahr 2007 zeigte der Schmetterling im Saarland eine deutliche Präferenz für relativ kurzrasige (i. d. R. < 20 cm Höhe) Vegetationsstrukturen mit mittlerer bis hoher horizontaler Dichte nah am Boden und geringen Dichten in darüber liegenden Schichten. Offener Bodenanteil spielte in den Untersuchungsflächen im Saarland keine Rolle. Die Wirtsameise *Myrmica sabuleti*, in den entsprechenden Untersuchungsflächen die häufigste *Myrmica*-Art, fehlte in hochgrasigen genauso wie in weitgehend kahlen Bereichen. Allerdings scheinen die Habitatansprüche von *M. arion* entsprechend der jeweiligen Witterung von Jahr zu Jahr zu fluktuieren (ELLER 2007). So muss davon ausgegangen werden, dass der Falter im „Ungunsthjahr“ 2007 vor allem den Kern seiner eigentlichen Habitate bevorzugt hat, während er unter wärmeren Bedingungen auch weniger gut geeignete Bereiche nutzt. In Anbetracht des aktuellen Klimatrends mit zunehmenden Sommerniederschlägen spielen aber vor allem diese „ökologischen Kernbereiche“ der Habitate eine entscheidende Rolle für den Erhalt der Art, da sie den Schmetterlingen in Pessimalzeiten geeignete Bereiche zur Reproduktion bieten.

Eines der wichtigsten Ziele von Maßnahmen zum Schutze des Thymian-Ameisenbläulings ist die Förderung von Bereichen, in denen die Raupenfraßpflanzen und die Wirtsameise gemeinsam vorkommen. Der Wuchs von *Thymus pulegioides* kann durch den Erhalt einer kurzen Vegetationsdecke, z. B. durch extensive Mahd oder Beweidung, und durch Nährstoffaustrag, z. B. durch das Entfernen des Mähgutes, erreicht werden (PAULER-FÜRSTE & SETTELE 1996). Da auch die Wirtsameise eher kurzrasige Lebensräume besiedelt, ist eine extensive Bewirtschaftung oder Pflege der bekannten *M. arion*-Habitate unumgänglich. Hierbei sollte in Anbetracht der regionalen Phänologie des Falters auf eine Bewirtschaftung von Anfang Juni bis Mitte September verzichtet werden, um den Aufwuchs des Gewöhnlichen Arznei-Thymians und die überirdische Entwicklung der Larven des Bläulings

bis zum Eindringen in das Ameisennest im Spätsommer/Anfang Herbst (EBERT & RENNWALD 1993) zu ermöglichen. Eine extensive Schafbeweidung im Hutebetrieb ist durchgehend möglich; eine Koppelhaltung nur dann zu empfehlen, wenn das Habitat in mehrere Kompartimente aufgeteilt werden kann, die nacheinander beweidet werden (Rotations-Koppelhaltung; ULRICH 2006). Die Schafbeweidung hat im Saarland keine Tradition. Dort, wo sie flächig durchgeführt wird, ist sie nicht alt und es handelt sich stets um Sonderfälle (Eulenmühle – aus extensiven Sandäckern hervorgegangen; Steinbach-Standortübungsplatz – durch militärische Nutzung begünstigt). Dass gerade dort starke Populationen vorkommen, zeigt, dass extensive Schafbeweidung ein für *M. arion* günstiges Management-Instrument sein kann. Weitere Hinweise zur Pflege durch Beweidung sind bei ULRICH (2008) dargelegt.

Ist ein Ausbleiben der Nutzung im genannten Zeitraum mit dem herrschenden Nutzungsregime unvereinbar, so sollten Teilbereiche des geeigneten Larvalhabitats unberührt bleiben, um den Faltern und Raupen Rückzugsmöglichkeiten zu bieten; hier empfiehlt sich die Streifenmahd (Abb. 3). Diese Bewirtschaftungsmethode fördert nicht nur die Ameisenbläulinge, sondern trägt auch zum Schutz der gesamten Fauna der Magerrasen bei (ULRICH 2006, 2007). Auch mehrjährige Brachestadien werden im Saarland häufig von *M. arion* genutzt, solange sie stabil bleiben (Hemmersdorf/Steinbruch, Eulenmühle); spätestens bei fortschreitender Gebüschsukzession verschwindet die Art dann.



Abb. 3: Streifenmahd als geeignete Methode zum Erhalt einer vielfältigen Insektenfauna im extensiv genutzten Grünland. Wolferskopf, Jesuitenstücke; Foto: © C. Grünfelder 2007.

7 Fazit

Trotz des zu verzeichnenden Habitatverlustes der letzten Jahrzehnte findet der Thymian-Ameisenbläuling im Saarland heute immer noch eine Reihe ausgezeichneter Lebensräume. Hier sind vor allem der Warndt (Eulenmühle), das westliche Saarland (Hemmersdorf, Wolferskopf) und der Saar-Blies-Gau mit Westrich zu nennen. Fast alle aktuellen Vorkommen unterliegen einem Biotopmanagement; die genannten Pflegemaßnahmen tragen wesentlich zum Erhalt der Art, sowie ihrer Lebensräume und damit ganzer Lebensgemeinschaften bei. Außerhalb von Schutzgebieten wird der Falter nur noch ausnahmsweise beobachtet. Zum besseren Verständnis der Ökologie der Art sowie zur weiteren Optimierung des Managements sind wegen ihrer Schlüsselrolle im Leben des Falters Untersuchungen zur Autökologie der Wirtsameise *Myrmica sabuleti* zu empfehlen.

Dank

Die Autoren bedanken sich bei allen Beteiligten der Synchronzählung, sowie besonders bei Rainer Ulrich über intensive und stets fruchtbare Diskussionen sowie die kritische Durchsicht des Manuskripts. Christoph Grünfelder dankt Herrn Dr. Steffen Caspari und Herrn JProf. Dr. Thomas Schmitt für die zahlreichen nützlichen Hinweise zur Geländearbeit und Datenauswertung, sowie Herrn Dr. Erhard Dewes für die Einweisung in die Bestimmung der Ameisen und die Revision des Referenzmaterials. Herr Ulf Heseler hat dankenswerterweise die Übersetzung der französischen Zusammenfassung übernommen. Das Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) unterstützte die Diplomarbeit des Erstautors, deren Ergebnisse hier mit eingeflossen sind, im Rahmen eines Werkvertrags.

8 Literatur

- BETTINGER, A., WOLFF, P., CASPARI, S., SAUER, E., SCHNEIDER, T. & F.-J. WEICHERDING: Rote Liste und Checkliste der Pflanzengesellschaften des Saarlandes, 2. Fassung. — In: MINISTERIUM FÜR UMWELT & DELATTINIA (Hrsg.) (2008): Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere des Saarlandes. Atlantenreihe Band 4, S. 207-262.
- CASPARI, S. & R. ULRICH (2008): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter (Rhopalocera und Hesperiiidae) und Widderchen (Zygaenidae) des Saarlandes – 4. Fassung. — In: MINISTERIUM FÜR UMWELT & DELATTINIA (Hrsg.) (2008): Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere des Saarlandes. Atlantenreihe Band 4, S. 343-382.
- CASPARI, S. & R. ULRICH (Hrsg.) (2007): Arbeitsatlas der Tagschmetterlinge des Saarlandes. — unveröff. Manuskript, Landsweiler-Reden.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1 und 2: Tagfalter I und II. — Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ELLER, O. (2007): Schwarzfleckiger Ameisenbläuling - *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758). — In: SCHULTE, T., ELLER, O., NIEHUIS, M. & E. RENNWALD (Hrsg.) (2007): Die Tagfalter der Pfalz, Band 1: 312-317, Landau.
- ELMES G. W., AKINO T., THOMAS, J. A., CLARKE, R. T. & J. J. KNAPP (2002): Interspecific differences in cuticular hydrocarbon profiles of *Myrmica* ants are sufficiently consistent to explain host specificity by *Maculinea* (large blue) butterflies. — *Oecologia* **130**: 525-535.
- FARTMANN, T. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltals. Biozönologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudelandschaft. — Abh. Westfäl. Museum f. Naturkde. **66** (1), 256 S., Münster.

- GRÜNFELDER, C. (2007): Synchronzählung des Großen Ameisenbläulings (*Maculinea arion*) (LINNAEUS, 1758) im Saarland (Sommer 2007). — unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutzes.
- GRÜNFELDER, C. (2008): Autecology of the Large Blue Butterfly *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758) in the southern Saarland. — unveröff. Diplomarbeit, Universität Trier.
- KUDRNA, O. (2000): Die „deutschen“ Schmetterlingsarten der FFH-Richtlinie der EU. — *Insecta* **6**: 45-53.
- LATTIN, G. DE, HEUSER, R., JÖST, H. & R. ROESLER (1957): Die Lepidopteren-Fauna der Pfalz - A. Systematisch-chorologischer Teil, fasc. I. Die Tagfalter. — Mitteilungen d. Pfälz. Vereins für Naturkunde und Naturschutz Pollichia, III. Reihe, **4**: 51-167, Bad Dürkheim und Grünstadt.
- LEOPOLD, P., VISCHER-LEOPOLD, M., BEHRENS, M. & M. OLTHOFF (2005): Erfassung und Bewertung der Vorkommen des Thymian-Ameisenbläulings (*Maculinea arion*) im Oberen Ahtal (Kalkeifel). — unveröff. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen (LÖBF), 23 S. + Anhang, Bonn.
- MALICKY, H. (1969): Versuch einer Analyse der ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden (Lepidoptera) und Formiciden (Hymenoptera). — Tijdschrift voor Entomologie **112**: 213-298.
- PAULER, R., KAULE, G., VERHAAG, M. & J. SETTELE (1995): Untersuchungen zur Autökologie des Schwarzgefleckten Ameisenbläulings, *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae), in Südwestdeutschland. — Nachr. Entomol. Ver. Apollo, N. F. **16** (2/3): 147-186.
- PAULER-FÜRSTE, R., KAULE, G. & J. SETTELE (1996): Aspects of the population vulnerability of the large blue butterfly, *Glaucopsyche (Maculinea) arion* in south-west. Germany. — In: SETTELE, J., MARGULES, C. R., POSCHLOD, P. & K. HENLE (Hrsg.): Species survival in fragmented landscapes, 275-281, Kluwer Academic, Dordrecht.
- PECH, P., FRIC Z. & M. KONVICKA (2007): Species-specificity of the *Phengaris (Maculinea) - Myrmica* host system: Fact or myth? (Lepidoptera: Lycaenidae, Hymenoptera: Formicidae). — *Sociobiology* **50** (3): 983-1003.
- SCHMIDT-KOEHL, W. (1977): Die Groß-Schmetterlinge des Saarlandes (Insecta, Lepidoptera), Monographischer Katalog: Tagfalter, Spinner und Schwärmer. — Abh. d. Arbeitsgem. f. tier- und pflanzengeographische Heimatforschung im Saarland **7**: 1-234, Saarbrücken.
- SCHMIDT-KOEHL, W. (1983): Erster Nachtrag zum Monographischen Katalog der Groß-Schmetterlinge des Saarlandes (Insecta: Lepidoptera). — *Faun.-flor. Not. Saarl.* **14** (3-4): 151-187.
- SCHMIDT-KOEHL, W. & R. ULRICH (1988): Unsere saarländischen Tagfalter – Bestandsentwicklung und Gefährdungsstufen. — *Naturschutz im Saarland* **18** (2, Sonderheft): 27- 32, Saarbrücken.
- SCHMITT, T. & L. RAKOSY (2007): Changes in traditional agrarian landscapes and their conservation implications: a case study of butterflies in Romania. — *Diversity and Distribution* **13**: 855-862.
- SCHNEIDER, T., WOLFF, P., CASPARI, S., SAUER, E., WEICHERDING, F.-J., SCHNEIDER, C. & P. GROSS (2008): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Saarlandes, 3. Fassung. — In: MINISTERIUM FÜR UMWELT & DELATTINIA (Hrsg.) (2008): Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere des Saarlandes. Atlantenreihe Band 4, S. 23-120, Saarbrücken.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. — *Lutra*, Görlitz/Tauer.

- THOMAS, J. A., ELMES, G., WARDLAW, J. C. & M. WOYCIECHOWSKI (1989): Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests. — *Oecologia* **91**: 452-457.
- THOMAS, J. A. (1991): Rare species conservation: case studies of European butterflies. — In: SIELEZNIEW, M., STANKIEWICZ, A. & C. BYSTROWSKI (2003): First observation of one *Maculinea arion* pupa in a *Myrmica lobicornis* nest in Poland. — *Nota Lepid.* **25**: 249–250.
- SIELEZNIEW, M. & A. STANKIEWICZ (2008): *Myrmica sabuleti* (Hymenoptera: Formicidae) not necessary for the survival of the population of *Phengaris (Maculinea) arion* (Lepidoptera: Lycaenidae) in eastern Poland: Lower host-ant specificity or evidence for geographical variation of an endangered social parasite? — *Eur. J. Entomol.* **105**: 637–641.
- THOMAS, J. A. (1995): The ecology and conservation of *Maculinea arion* and other European species of large blue butterfly. — In: PULLIN, A. S. (Hrsg.): *Ecology and conservation of butterflies*: 180-197. Chapman & Hall, London.
- THOMAS J. A., SIMCOX D. J., WARDLAW J. C., ELMES D. W., HOCHBERG M. E. & R. T. CLARKE (1998): Effects of latitude, altitude and climate on the habitat and conservation of the endangered butterfly *Maculinea arion* and its *Myrmica* ant hosts. — *J. Insect Conserv.* **2**: 39-46.
- ULRICH, R. & S. CASPARI (1997): Rote Liste der Tagfalter (Rhopalocera und HesperIIDae) und Widderchen (Zygaenidae) des Saarlandes. — *Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 7*, 37-60, Saarbrücken.
- ULRICH, R. (2000): Die Raupen-Nahrungspflanzen der Tagschmetterlinge des Saarlandes—eine erste zusammenfassende Darstellung. — *Abh. DELATTINIA* **26**: 99-142, Saarbrücken.
- ULRICH, R. (2001): Fünf europaweit gefährdete Tagfalter des Saarlandes. — *Abh. DELATTINIA* **27**: 245-254, Saarbrücken.
- ULRICH, R. (2006): Grunderfassung der saarländischen Vorkommen des Großen Ameisenbläulings (*Maculinea arion*) und Konzeption eines Monitoring-Konzepts nach Artikel 11 der FFH-Richtlinie. — unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz, 40 S. sowie 13 Seiten Anhang.
- ULRICH, R. (2007): Schutz der FFH-Art Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) als Beispiel für die Pflege der Saarländischen Halbtrockenrasen. — *Abh. DELATTINIA* **33**: 69-79, Saarbrücken.
- ULRICH, R. (2008): Die FFH-Art *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758) (Großer Ameisenbläuling) im Saarland: Grunderfassung der Vorkommen, Erstellung eines Pflegekonzepts und einer Bewertungsmatrix (Lepidoptera: Lycaenidae). — *Nachrichten entomologischer Verein Apollo* **29** (1/2): 81-88, Frankfurt.
- ULRICH, R. & S. CASPARI (in Vorb.): Die Tagschmetterlinge des Saarlandes. Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen des Saarlandes.
- VARGA, Z. (2003): Halbtrockenrasen im pannonischen Raum als Lebensräume schutzwürdiger Orthopteren- und Lepidopterenengesellschaften. — *Berichte der Reinhard-Tüxen-Gesellschaft* **15**: 115-167.
- VAN SWAAY, C. & M. WARREN (1999): *Red Data Book of European butterflies (Rhopalocera)*. — *Nature and Environment* **99**, Strasbourg /Council of Europe.
- WALLISDEVRIES, M. F., POSCHOLD, P. & WILLEMS, J. H. (2002): Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. — *Biological conservation*, **104**: 265-273.

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Biogeogr. Christoph Grünfelder
Biogeographie, FB VI
Universität Trier
54286 Trier

Privat:
Essenweinstraße 7
90443 Nürnberg
E-Mail: christoph_gruenfelder@web.de

Dr. Steffen Caspari
Zentrum für Biodokumentation des Saarlandes (ZfB)
Am Bergwerk Reden 11
D-66578 Landsweiler-Reden
E-Mail: s.caspari@lua.saarland.de

Privat:
Dillinger Straße 35
D-66606 St. Wendel
E-Mail: steffen.caspari@t-online.de