Mitt. POLLICHIA	89	309–321	4 Abb.	1 Tab.	Bad Dürkheim 2002
					ISSN 0341-9665

Holger Loritz & Josef Settele

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz: Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster

Kurzfassung

Loritz, H. & Settele, J. (2002): Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz: Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster.– Mitt. POLLICHIA, **89**: 309 – 321, Bad Dürkheim

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar rutilus*) wurde im Tal der Queich bei Landau i. d. Pfalz in der 1. Generation an 35 Fundorten nachgewiesen. Die Erfassung erfolgte vor allem über Nachweise der Eier. Wichtigste Wirtspflanzen sind die Ampfer *Rumex crispus* und *R. obtusifolius*. Zwei weitere Ampferarten, *R. conglomeratus* und der Bastard *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius*, sind von geringerer Bedeutung für *L. dispar*. Eier werden meist einzeln an die Oberseite der Ampferblätter abgelegt. Exemplare von *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* zeigten eine erhöhte durchschnittliche Anzahl Eier/Pflanze und eine erhöhte Anzahl Eier an der Blattunterseite. Die Ergebnisse zu Vorkommen und Verbreitung werden im Kontext der Roten Listen diskutiert.

Abstract

Loritz, H & Settele, J (2002). Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz. Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster
[The Large Copper (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) in the Queich valley near Landau in the Palatinate. Choice of host plants and pattern of egg-laying].– Mitt. POLLICHIA, **89**: 309 - 321, Bad Duerkheim

The first generation of the Large Copper (*Lycaena dispar rutilus*) has been found on 35 sites in the Queich valley near the city of Landau in the Palatinate. Evidence was gathered by the detection of eggs. The main host plants are *Rumex crispus* and *R. obtusifolius*. Two other species of docks *R. conglomeratus* and the bastard *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* are used, but have minor importance for *L. dispar*. Most eggs are laid singly on the upper side of leaves. *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* plants showed higher average number of eggs per plant and more eggs were found on the underside of leaves. The findings are discussed in relation to the German Red Lists.

Résumé

Loritz, H. & Settele, J. (2002): Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz: Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster
[Le Grand Cuivré (*Lycaena dispar*, Haworth 1803) dans la vallée de la Queich près de Landau dans le Palatinat: Choix des plantes d'hôtes et schéma de ponte].– Mitt. POLLICHIA, **89**: 309 – 321, Bad Durkheim

La première génération du grand Cuivré (*Lycaena dispar rutilus*) a été observée sur 35 sites dans la vallée de la Queich près de Landau dans le Palatinat. Les observations se sont essentiellement basées sur la présence des œufs. Les plantes hôtes sont principalement les oseilles *Rumex crispus* et *Rumex obtusifolius*. Deux autres espèces, *R. conglomeratus* et l'hybride *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius*, sont de moindre importance pour *L. dispar*. Les œufs sont pondus un à un sur la face supérieure des feuilles d'oseilles. Chez certains exemplaires de *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* le nombre d'œufs par plante ainsi que le nombre d'œufs sur la face inférieure des feuilles étaient supérieurs à la moyenne. Les résultats relatifs à la présence et la diffusion de cette espèce seront discutés dans le contexte de la Liste Rouge.

1 Einleitung

Der Große Feuerfalter (*L. dispar*) zählt zu den naturräumlichen Besonderheiten der Oberrheinebene. Die Art hat dort (neben den Vorkommen in Frankreich und Osteuropa) eine Hochburg ihrer Verbreitung (Pullin et al. 1998). Im Gesamtverbreitungsgebiet werden mehrere Unterarten unterschieden, die sich in Größe, Phänologie und teilweise in der Ökologie unterscheiden (Pullin 1997, Fartmann et al. 2002, Lafranchis et al. 2001, Karte in Pullin et al. 1998). In Deutschland fliegt die Unterart *L. d.* ssp. *rutilus*, Werneburg 1864, deren Areal sich in einen südwestlichen (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz) und einen nordöstlichen Teil (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern) trennt (Fartmann et al. 2002). Nach Ebert & Rennwald (1991) fliegt *Lycaena dispar* im Gebiet des Oberrheins in zwei Generationen von Mitte Mai bis Ende Juli und von Ende Juli bis Anfang September, wobei die zweite Generation generell in höheren Dichten auftritt.

Die Imagines fliegen in großflächigem Grünland und angrenzenden Gebieten (Ebert & Rennwald 1991, Lafranchis et al. 2001), meist in sehr geringen Dichten. Als die wichtigsten Habitate nannten Ebert & Rennwald (1991) und Fartmann et al. (2002) Feuchtwiesen und deren Brachen, aber auch feuchte Ackerbrachen. Andersartige Vegetationsstrukturen in den Feuchtwiesen dienen als Treffpunkt der Geschlechter (Ebert & Rennwald 1991, Pullin 1997). Die Falter sind sehr flugfähig und können sich weit vom Imaginal-Habitat Feuchtwiese entfernen, wodurch Eiablagen an Ampfern auch in gänzlich andersartigen Bereichen vorkommen. Die Raupen der Art fressen an „nichtsauren" (oxalat-armen) Ampfern. In Deutschland sind als Eiablage- und Raupenfraßpflanzen nachgewiesen der Krause Ampfer (*Rumex crispus*), der Stumpfblättrige Ampfer (*R. obtusifolius*) und der Teich-Ampfer (*R. hydrolapathum*) und in einem Fall der Wiesen-Sauer-Ampfer (*R. acetosa*) (Ebert & Rennwald 1991, Fartmann et al. 2002, Settele 1998), wohingegen die univoltinen (einbrütigen) Populationen der Unterart *batavus* Oberthür in Holland und einige Populationen Nordostdeutschlands ausschließlich (monophag) auf Teich-Ampfer angewiesen sind (Fartmann et al. 2002, Pullin 1997).

Der Große Feuerfalter, *Lycaena dispar*, gilt in vielen Ländern West- und Mitteleuropas als vom Ausstreben bedrohte Art (IUCN 1990). Bei der Betrachtung der Vorkommen in ganz Europa stuften jedoch Van Swaay & Warren (1999) die Art an sich nicht als gefährdet ein. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangten Pullin et al. (1998), welche vor allem die univoltinen Unterarten als gefährdet betrachteten. Für Rheinland-Pfalz wird *L. dispar* in der Roten Liste in der Kategorie 1, „vom Aussterben bedroht" geführt (Bläsius et al. 1992), deutschlandweit gilt sie als „stark gefährdet" (RL 2) (Pretscher 1998). In der seit 1992 geltenden FFH-Richtlinie (Rechtsakte 92/43) der Europäischen Union (EU) ist diese Tagfalterart in den Anhängen II und IV aufgelistet. Danach sind die Mitglieds-

staaten der EU verpflichtet, spezielle Schutzgebiete auszuweisen (BEG: Besonderes Erhaltungsgebiet oder auch BSG: Besonderes Schutzgebiet, vgl. z. B. KEHREIN 2002) und dafür zu sorgen, dass die Art langfristig erhalten bleibt.

Als Grundlage jeder Schutzmaßnahme ist eine möglichst genaue Kenntnis der Vorkommen unabdingbar. Großräumige Übersichtskartierungen wie von SETTELE (1990b, 1998) oder der GNOR (in Vorb.) sind wichtige Grundlagen zur Kenntnis der Verbreitung und Beurteilung der Bestandessituation einer Art. Jedoch nur Erfassungen auf lokalem Maßstab geben detailliert Aufschluß über Größe und Zusammenhang der Vorkommen (Stichwort: Habitatverbund) und erlauben eine Differenzierung der genutzten Landschaftsausschnitte bezüglich ihrer Relevanz für die Art.

Für eine effiziente Verbreitungsanalyse (in beiden der genannten Maßstabsebenen) bietet sich der Artnachweis für *L. dispar* vor allem die Eier-Suche am Ende der Flugzeit an (FARTMANN et al. 2002, HERMANN 1998, SETTELE 1998). Zudem lassen sich hieraus Anhaltspunkte über die Eiablagepräferenzen gewinnen.

Im Rahmen einer umfangreicheren Studie zur Landnutzungsdynamik und deren Auswirkungen auf Tagfalter im Projekt „MACMAN" (SETTELE et al. 2002; www.macman-project.de) wurden eben solche Daten mit erhoben. Sie sollen in diesem Beitrag detaillierter vorgestellt werden.

2 Vorgehensweise und Untersuchungsgebiet

Vom 12. Juni bis 10. Juli 2002 wurden Eier, Larven und Falter von *L. dispar* im Einzugsgebiet der Queich erfasst (Schwerpunkt: Positiv-Nachweise der Präimaginalstadien). Bei Nachweisen von Ei und/oder Larve wurden notiert:

- Ampferart
- Anzahl der Eier auf Blattober- und Blattunterseite
- Größe des Geleges

Eier von *L. dispar* sind leicht erkenn- und unterscheidbar (s. Abb. 4). Eigene Freilandbeobachtungen von Eiablagen legen nahe, dass Eier, die sich berühren, ein Eiablageereignis darstellen. Diese sich berührenden Eigruppen, oftmals in Reihe, werden im Rahmen dieser Arbeit als Gelege definiert.

Das Untersuchungsgebiet (UG) kann grob durch die Ortschaften Annweiler am Trifels, Eußerthal und Dernbach (westlichste und nördlichste Punkte) über Landau i. d. Pfalz bis zu einer Linie Ottersheim b. Landau, Zeiskam und Hochstadt (östlichste Punkte) skizziert werden.

BEEGER et al. (1989) bezeichneten den Südlichen Pfälzerwald mit dem Dahner Felsenland als Wasgau, wobei das Tal der Queich diesen vom Mittleren Pfälzerwald trennt und damit die nördlich der Queich liegenden Täler Eußerbach- und Dernbachtal vom Wasgau ausgeschlossen werden. Um eine kleinräumige geographische Einteilung zu vermeiden und da beide genannten Täler mit dem Tal der Queich die gleichen geologischen Schichten (z.B. oberes Rotliegend) anschneiden, werden im Rahmen dieser Arbeit die beiden Täler in die naturräumliche Untereinheit Wasgau eingeschlossen. Damit umfasst das UG Teile der naturräumlichen Einheiten Pfälzerwald (Wasgau), der Weinstraße und der Pfälzischen Rheinebene (BEEGER et al. 1989). Teile des FFH-Gebietes „Bellheimer Wald mit Queichtal" (6715-302) liegen im Untersuchungsgebiet (MUF & SGD 2002).

Die Auswahl der kartierten Flächen erfolgte zum einen orientiert an den seit 1989 bearbeiteten Bereichen (SETTELE 1990b, 1998 und unveröff.). Zum anderen wurde aber ein wesentlich dichteres Netz an Flächen ausgewählt, um einen großen Teil der (nach den bisher bekannten ökologischen Ansprüchen der Art) potenziell geeigneten Flächen mit einzuschließen. Besondere Beachtung lag auf Vorkommen breitblättriger Ampferarten.

3 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten an 35 Fundorten Eier und Larven der 1. Generation von *L. dispar* nachgewiesen werden. 23 Fundorte liegen in der Pfälzischen Rheinebene und 12 Fundorte im Wasgau. Keine Nachweise wurden für den Abschnitt des Naturraums Weinstraße erbracht. Für 16 Fundorte in der Pfälzischen Rheinebene und sechs im Wasgau liegen Daten zu Eiern und Ampfern vor (Tab. 1). Insgesamt wurden 286 Eier und 3 Larven ohne zugehörige Eihülle erfasst. Bei allen anderen Larvenfunden waren auch stets die verlassenen Eihüllen lokalisier- und damit analysierbar. Folglich liegt die Gesamtanzahl beobachteter Larven um vieles höher, da bei vorhandenen Eihüllen nur diese erfasst wurden.

Adulte Falter der 1. Generation wurden nur zweimal in den Horstwiesen östlich von Landau i. d. Pfalz beobachtet (zwei Weibchen in ca. 1,5 km Entfernung voneinander).

Spektrum der erfassten Eiablagepflanzen

An den 35 Fundorten der Präimaginalstadien konnten vier „nicht-saure" (oxalatarme) Ampferarten als Eiablagemedium und Wirtspflanze nachgewiesen werden. Dies sind, mit abnehmender Anzahl beobachteter Fälle, der Krause Ampfer (*Rumex crispus*), der Stumpfblättrige Ampfer (*R. obtusifolius*), der Bastard zwischen Teich-Ampfer und Stumpfblättrigem Ampfer (*R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius*) (Determination C. Weingart) und der Knäuel-Ampfer (*R. conglomeratus*) (Tab. 1). Der Wiesen-Sauer-Ampfer (*R. acetosa*) konnte nicht als Wirtspflanze bestätigt werden. Damit wurden der Knäuel-Ampfer (*R. conglomeratus*) erstmals für Rheinland-Pfalz und der Bastard zwischen Teich- und Stumpfblättrigem Ampfer *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* erstmals überhaupt als Eiablage- und Wirtspflanze für den Großen Feuerfalter nachgewiesen.

Tab. 1: Anzahl und Verteilung erfasster Eier von *Lycaena dispar rutilus* (1. Generation) auf verschiedenen Eiablagepflanzen

Rumex	Anzahl belegter Pflanzen	Anzahl Eier	Anzahl Eier in %	Anzahl Gelege	∅ Anzahl Eier pro Pflanze
crispus	71	189	66,1	131	2,7
obtusifolius	26	57	19,9	46	2,2
hydrolapathum x *obtusifolius*	8	39	13,6	21	4,9
conglomeratus	1	1	0,3	1	1,0
Gesamt	106	286		199	2,7

Anzahl der Eier pro Ampfer

Da für den Knäuel-Ampfer nur eine Beobachtung vorliegt, wird dieser im Folgenden nicht berücksichtigt.

Abb. 1 und Tab. 1 zeigen deutliche Unterschiede zwischen dem Bastard *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* auf der einen und *R. crispus* und *R. obtusifolius* auf der anderen Seite. Exemplare des Bastards erhalten tendenziell mehr Eier als Exemplare der anderen beiden Arten.

Blattseite

Mit 84,6% der gesamten Fälle ist die Oberseite die präferierte Blattseite für die Eiablage. An Blättern von *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* wird gegenüber den anderen Ampferarten *R. crispus* (Mann-Whitney U Test: $U = 3{,}77$, $P < 0{,}001$) und *R. obtusifolius* (Mann-Whitney U Test: $U = 2{,}49$, $P < 0{,}05$) ein statistisch signifikant höherer Anteil der Eier auf der Blattunterseite abgelegt (Abb. 2).

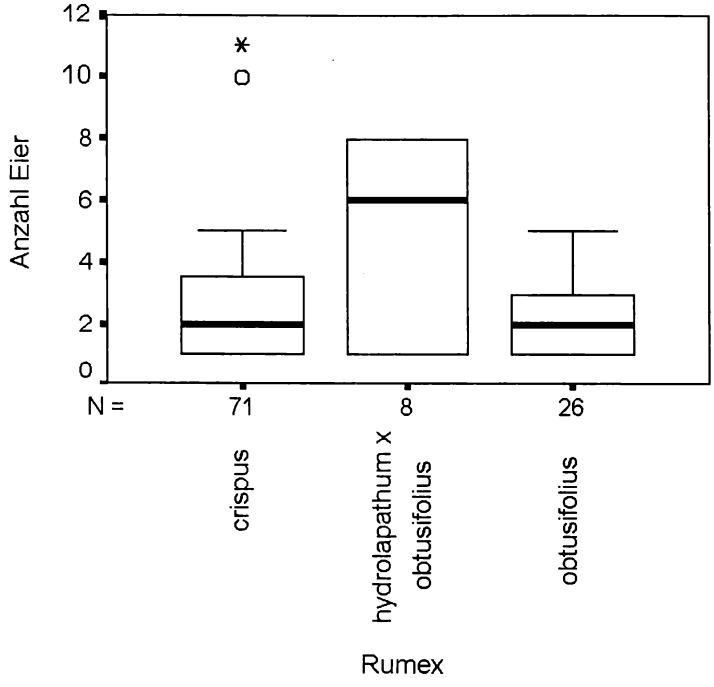


Abb. 1: Anzahl der Eier von *Lycaena dispar* (1. Generation) an verschiedenen Wirtspflanzen. Die Boxplots zeigen Median, Quartile sowie Maxima. Extremwerte* sind durch Kreise, Ausreißer** durch Sternchen dargestellt (ohne *R. conglomeratus*).

(* Fälle mit Werten, die mehr als drei Balkenlängen von der oberen oder unteren Kante des Balkens entfernt sind. ** Fälle mit Werten, die zwischen 1,5 bis 3 Boxlängen vom oberen oder unteren Rand der Box entfernt sind. Boxlänge und Balkenlänge entsprechen dem Interquartilbereich. Definition Programm SPSS 10.0)

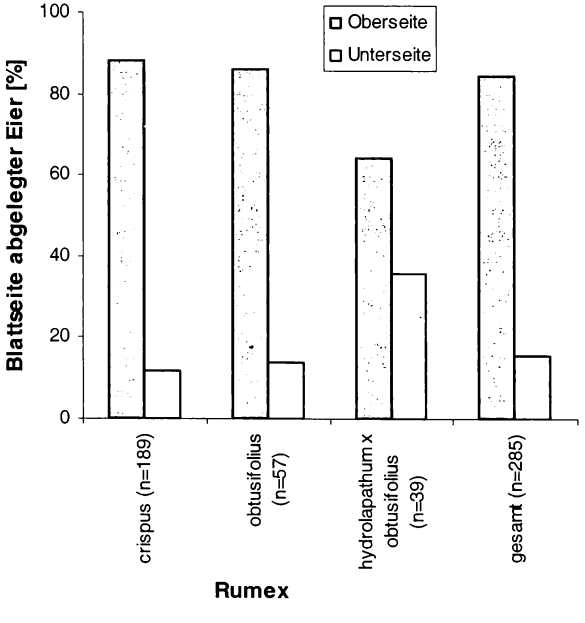


Abb. 2: Blattseite abgelegter Eier von *Lycaena dispar* (1. Generation) an verschiedenen Wirtspflanzen (ohne *R. conglomeratus*)

Gelegegröße

Mit 67,3% wird der weitaus größte Teil der Eier einzeln an Blätter genannter Ampferarten gelegt. Gelege mit zwei Eiern wurden in 26,1% der Fälle beobachtet, während drei oder vier Eier pro Gelege mit 5,5% bzw. 1% selten sind. Mehr als vier Eier pro Gelege wurden nicht beobachtet. Bei Betrachtung der Gelegegrößen auf den verschiedenen Ampfer-Arten zeigt sich bei *R. obtusifolius* ein gegenüber *R. crispus* (Mann-Whitney U Test: $U = 2{,}11$, $P < 0{,}05$) erhöhter Anteil einzeln abgelegter Eier (Abb. 3).

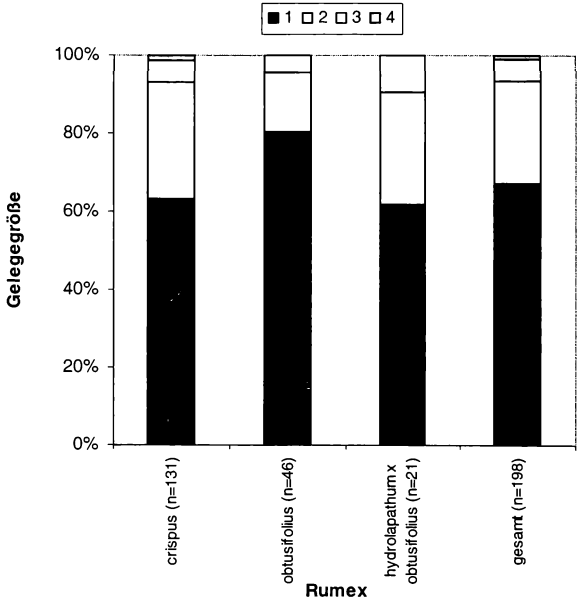


Abb. 3: Gelegegrößen von *Lycaena dispar* (1. Generation) an verschiedenen Wirtspflanzen (ohne *R. conglomeratus*)

4 Diskussion

Eiablagepflanzenspektrum

Im Gegensatz zu den Populationen NO-Deutschlands (Fartmann et al. 2002) und Hollands (Pullin 1997) sind der Krause Ampfer und der Stumpfblättrige Ampfer die wohl wichtigsten Eiablagepflanzen für die 1. Generation (und auch für die 2. Gen.; vgl. Settele 1998) der Populationen SW-Deutschlands. Zwar lassen sich aus den vorliegenden Daten keine eindeutigen Präferenzen ableiten (hierzu wären systematische Erfassung des Pflanzenangebots nötig), jedoch lassen sich Tendenzen erkennen. In den Ergebnissen spiegeln sich die relativen Häufigkeiten der Ampferarten wider. So ist *R. crispus* in den Feuchtwiesen der Queich die weitaus häufigste „nicht-saure" Ampferart. *R. obtusifolius* findet man regelmäßig und meist auch häufig in Verbrachungsstadien von Äckern und Wiesen oder an gestörten Stellen, wie z.B. Wegrändern. Jedoch treten diese Flächen mit großen Vorkommen des Stumpfblättrigen Ampfers anteilig deutlich gegenüber den Feuchtwiesen mit Krausem Ampfer zurück. In Baden-Württemberg sind *R. crispus* und *R. obtusifolius* ebenfalls die wichtigsten Wirtspflanzen für *L. dispar* (Hermann, pers. Mitt., Rennwald, pers. Mitt.).

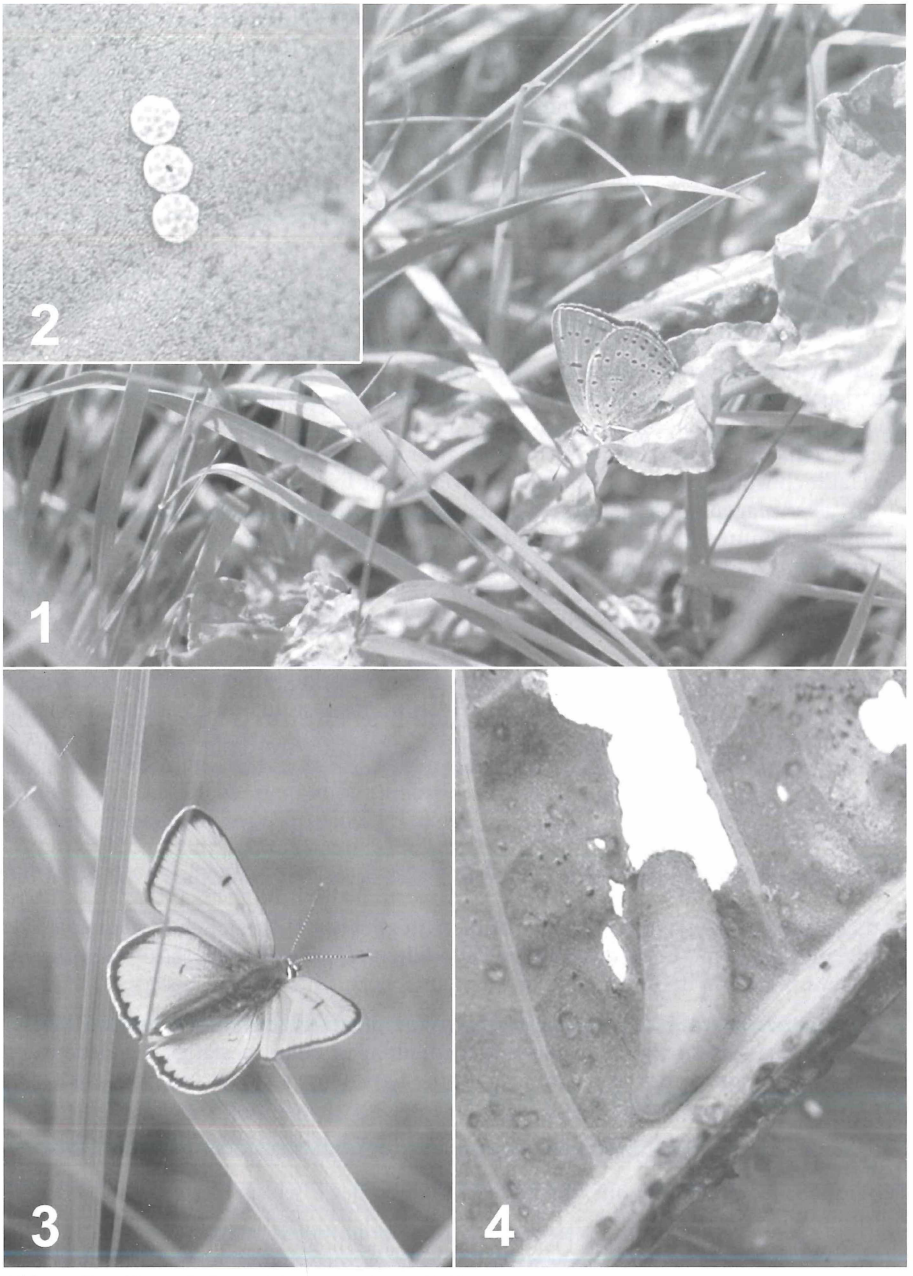


Abb. 4: Einzelfotos sind von 1-4 nummeriert. Alle Fotos: H. Loritz.
1: *L. dispar*-Weibchen bei der Eiablage an *R. crispus* (Flügel ~ 16 mm). Landau i. d. Pfalz, 11.06.2002.
2: Eier von *L. dispar* (Δ ~ 1 mm). Offenbach a. d. Queich, 15.06.2002.
3: Männchen der 2. Generation des Großen Feuerfalters *L. dispar* (Flügel ~ 16 mm). Eußerbachtal, 26.08.2002.
4: Fast ausgewachsene Larve von *L. dispar* auf der Blattunterseite eines *R. hydrolapathum x R. obtusifolius*-Bastards (~ 20 mm). Zeiskam, 02.07.2002.

Der Knäuel-Ampfer (*R. conglomeratus*) ist aus SO-Frankreich nach *R. crispus* als zweitwichtigste Wirtspflanze für *L. d. burdigalensis* bekannt (Lafranchis et al. 2001) und konnte in Deutschland bisher neben den Studien hier nur für Baden-Württemberg als Wirtspflanze nachgewiesen werden (Karbiener, pers. Mitt.). Ebert & Rennwald (1991) hielten diesen Ampfer für zu kleinblättrig, um als Eiablagepflanze zu dienen. Karbiener (pers. Mitt.) fand in den Jahren 2000 und 2001 bei Ettenheim eine Population des Großen Feuerfalters, welche fast ausschließlich am Knäuel-Ampfer ablegte. *R. conglomeratus* ist in der Vorderpfalz zwar relativ weit verbreitet (Lang & Wolff 1993), wächst jedoch nur vereinzelt vor allem in Pionierfluren (Oberdorfer 1994, Haeupler & Muer 2000). Im UG konnten sieben Pflanzen festgestellt werden, wobei sechs Pflanzen am Fundort mit der von *L. dispar* belegten Pflanze zusammen standen. Somit dürfte diesem Ampfer nur eine geringe Bedeutung als Wirtspflanze für *L. dispar* im Queichtal zukommen.

Ähnliches gilt für den Bastard zwischen Teich-Ampfer (*R. hydrolapathum*) und Stumpfblättrigem Ampfer (*R. obtusifolius*). *R. hydrolapathum* beschränkt sich vor allem auf die Rheinniederung und kommt nur ausnahmsweise entlang der größeren Pfälzerwaldbäche Speyerbach, Queich und Lauter bis zum Haardtrand vor (Lang & Wolff 1993; aber auch bei Haßloch wurden in den letzten Jahren vereinzelt Exemplare beobachtet, die von *L. dispar* als Ablagepflanze genutzt wurden; Settele, unveröff.). Während der Untersuchungen konnten ca. 40 Exemplare des Bastards angetroffen werden, wobei keine Vorkommen im Wasgau beobachtet wurden. Die geringe Anzahl beobachteter Exemplare lässt auch hier den Schluss zu, dass dieser Art für *L. dispar* im UG keine große Bedeutung zukommt. So überlebt *L. dispar* im Wasgau wohl gänzlich ohne diese Ampferart.

Die Pflanzen des Bastards *R. hydrolapathum* x *R. obtusifolius* ähneln dem „reinen" Teich-Ampfer. Ähnlich diesem bildet der Bastard bis 2 m hohe Stauden mit bis zu 0,6 m langen Blattspreiten. Der Bastard besiedelt ähnlich der Elternart Grabenränder, Ufer und lokale Vernässungen. Eine größere Anzahl dieser Ampfer wurde in genutzten Feuchtwiesen gefunden, wobei die Pflanzen wie *R. crispus* und *R. obtusifolius* nach dem Schnitt Anfang Juli wieder austrieben.

Der Wiesen-Sauer-Ampfer gehört, wie der Name sagt, zu den „sauren" Ampfern und dürfte deshalb nicht als Wirtspflanze für *L. dispar* in Frage kommen. Jedoch meldeten Lafranchis et al. (2001) wie auch Ebert & Rennwald (1991) Einzelnachweise von Eiern an dieser Pflanze. Dies zeigt, dass Ausnahmen möglich sind. Zusätzlich besteht eine Verwechslungsgefahr mit Eiern des Kleinen Feuerfalters (*L. phlaeas*), der „saure" und „nichtsaure" Ampfer als Wirtspflanze nutzt (Hermann, pers. Mitt.; eigene Beobachtungen).

Das breite Spektrum der nachgewiesenen Wirtspflanzen zeigt, dass *L. dispar* in dieser Hinsicht anpassungsfähig an lokale Gegebenheiten ist. Dies bestätigt die Bedeutung oxalat-armer Ampferarten als Grundlage für die Larvalentwicklung. Nachweise weiterer Bastarde oxalat-armer Ampfer als Wirtspflanzen sind zu erwarten, so z.B. *R.* x *pratense* (*R. crispus* x *R. obtusifolius*), welcher im UG regelmäßig, jedoch nie in großer Dichte, in Mischbeständen der beiden Elternarten auftritt (Weingart, pers. Mitt.). Dieser Bastard bildet intermediäre Blätter aus, die zwischen denen der Elternarten stehen. Die sichere Bestimmung erfordert neben den Früchten eine spezielle floristische Kenntnis der Artengruppe *Rumex*. Für vorliegende Daten kann eine mögliche Verwechslung mit Pflanzen von *R. crispus* oder *R. obtusifolius* nicht ausgeschlossen werden, zumal Ende Juni die meisten Ampfer nicht fruchten. Aufgrund der geringen Dichte des Bastards dürfte dieser Fehler aber eine zu vernachlässigende Rolle spielen.

Die Fähigkeit mehrere Arten der Gattung *Rumex* zu nutzen, hat nach Ebert & Rennwald (1991) dem Großen Feuerfalter das Überleben in der vom Menschen geprägten Kulturlandschaft ermöglicht.

Durchschnittliche Eizahl pro Ampfer

In Holland liegt die durchschnittliche Anzahl Eier an Pflanzen des Teich-Ampfers bei 5,9 (eigene Berechnung aus Webb & Pullin 2000). Ebenfalls in Holland fand Pullin (1997) für vier Habitattypen mit unterschiedlichen Nutzungsregimen eine stark unterschiedliche durchschnittliche Anzahl Eier an *R. hydrolapathum*, die von 0,2 bis 5,7 Eiern/Pflanze reichten. Der Habitattyp „fen edges" der holländischen Studie, der Ampfer entlang alter Gräben in Wiesen bezeichnet, trifft für die meisten der an der Queich gefundenen Teich-Ampfer-Bastarde zu. Für diesen Habitattyp fand Pullin (1997) in den Jahren 1994 und 1995 4,2 bzw. 5,7 Eier/Pflanze und damit ähnliche Dichten wie am Bastard des Teich- und Stumpfblättrigen Ampfers in vorliegender Arbeit. Beide Studien in Holland bestätigen die höhere durchschnittliche Anzahl für den Teich-Ampfer-Bastard und bestätigen damit den Unterschied zu den anderen beiden Ampferarten, der auch in der Rheinniederung beobachtet wurde. Die Daten zur durchschnittlichen Anzahl Eier der eingebürgerten Population in England (Pullin et al. 1995) lassen sich nur bedingt mit den hier präsentierten Ergebnissen vergleichen. Die Population dort war nicht stabil und ist mittlerweile wieder ausgestorben.

Lafranchis et al. (2001) fanden in Südostfrankreich an *R. crispus* 4,3 Eier/Pflanze und an *R. conglomeratus* 5,5 Eier/Pflanze. Diese liegen für *R. crispus* beinahe zweimal höher als an der Queich und zeigen, dass auch für die niedrigwüchsigeren Ampferarten hohe Eizahlen möglich sind. Mögliche Erklärungen für die höheren Eizahlen in Südostfrankreich könnten höhere Falterdichte, niedrigere Pflanzendichte oder eine Kombination aus beidem sein.

Für die Weibchen des Feuerfalters scheinen somit die Pflanzen des Teich-Ampfer-Bastards eine größere Anziehungskraft zu haben als die niedrigwüchsigeren Ampferarten. Sehr wichtig ist die Zugänglichkeit zu den Blättern der Ampfer (Ebert & Rennwald 1991, Fartmann et al. 2002, Settele 1998, Webb & Pullin 2000, eigene Beobachtungen). Weiterhin spielt die Dichte der Ampferpflanzen eine Rolle, was teilweise mit der Zugänglichkeit zusammenhängt. So sind Pflanzen die vereinzelt und auffällig stehen, mit erhöhter Wahrscheinlichkeit von *L. dispar* belegt, während Pflanzen in dichten Ampferbeständen nur eingeschränkt belegt zu werden scheinen (eigene Beobachtungen). Der Eindruck, dass diese Pflanzen gar nicht genutzt würden, ist hingegen irreführend und kann das Ergebnis oberflächlicher Suche sein. Bei einigen sehr intensiven Erfassungen in den letzten 10 Jahren konnten immer wieder einzelne Eier in großen *Rumex*-Beständen gefunden werden.

Blattseite

In der Literatur wird die Oberseite der Ampferblätter als präferierte Seite zur Ablage genannt, während Eiablagen auf der Blattunterseite vor allem an senkrecht stehenden Blättern vorkommen (Ebert & Rennwald 1991, Feldmann et al. 2000, Settele 1998, eigene Beobachtungen). Diese qualitativen Angaben stimmen mit den Ergebnissen hier überein. Webb & Pullin (2000) fanden an Blättern des Teich-Ampfers 69,8% der Eier oberseits und 30,2% der Eier unterseits. Die vorliegenden Ergebnisse für den Teich-Ampfer-Bastard zeigen mit 64,1% der Eier auf der Blattoberseite bzw. 35,9% auf der Blattunterseite ähnliche Werte (Abb. 2). Die Unterschiede zwischen den Ampferarten werden hierdurch bestätigt. Eine mögliche Erklärung für die im Vergleich stärker genutzte Blattunterseite des Teich-Ampfer-Bastards liegt in der Wuchsform mit sehr oft senkrecht stehenden Grundblättern, während die beiden niedrigwüchsigeren Arten dies weitaus seltener zeigen.

Gelegegrößen

Die Gelegegrößen an der Queich zeigen kleine Unterschiede zu den wenigen publizierten Freilanddaten. Webb & Pullin (2000) fanden bei einer ähnlich großen Zahl von Eiern an Blättern des Teich-Ampfers höhere Anteile bei den größeren Gelegen. So beträgt der Gesamtanteil bei Gelegen mit zwei und mehr Eiern dort 48,8%, für vorliegende Daten nur 32,6%. Ebenso ist die beobachtete maximale Gelegegröße mit sechs Eiern größer. Eine mögliche Erklärung liegt in der leicht erweiterten Definition für Gelege dieser Autoren. Webb & Pullin (2000: 364) bezogen sehr nah benachbart liegende Eier mit ein: "...eggs very closely adjacent to each other, (usually touching each other in small groups or strings)...". Da nur bei sehr wenigen Gelegen weitere sehr nah (wenige Millimeter!?) angebrachte Eier beobachtet wurden, erscheint dieser Unterschied in der Definition beim Vergleich der Anteile der Gelegegrößen relativ unbedeutend. Für den Unterschied in der maximalen Gelegegröße kann dies eine Erklärung sein. Der erhöhte Anteil einzeln abgelegter Eier am Stumpfblättrigen Ampfer kann nicht erklärt werden. Wie jedoch die Ergebnisse für den Teich-Ampfer-Bastard zeigen, sind deutliche Unterschiede im Eiablageverhalten auf verschiedenen Ampferarten möglich und somit zwischen den niedrigwüchsigeren Ampfern nicht auszuschließen. Weitere Untersuchungen sind nötig.

Porter (1992) teilte die Tagfalter Großbritanniens nach Größe der Gelege in die drei Kategorien „Arten mit einzeln abgelegten Eiern", „Arten mit bis zu 15 Eiern in kleinen Gruppen" und „Arten mit sehr großen Ei-Gruppen" ein. Eine Einordnung von *L. dispar rutilus* in die erste Gruppe „Arten mit einzeln abgelegten Eiern" scheint sinnvoll, wenngleich einige Eier geklumpt abgelegt werden. Von anderen Arten dieser Gruppe sind Gelege mit zwei und mehr Eiern bekannt. Diese Gelege werden als „Fehler" im Ablageverhalten betrachtet und auf Schlechtwetterperioden mit nachfolgendem „Ei-Stau" zurückgeführt (Porter 1992). Inwieweit dies auch auf *L. dispar* zutrifft, ist noch zu klären. Eigene Freilandbeobachtungen lassen ähnliche Vermutungen zu.

Verbreitung im Tal der Queich

Nach Literaturangaben ist *L. dispar* regelmäßig an der Queich beobachtet worden. So nannten De Lattin et al. (1957) für dieses Gebiet Fundpunkte bei Albersweiler, Annweiler am Trifels, Dreihof und Queichhambach. Bei Kraus (1993) sind für das Gebiet der Queich nur die Funde der Periode vor 1965 (hauptsächlich aus De Lattin et al. 1957) angeführt. Settele (1990a) berichtete aus dem Eußerbachtal von *L. dispar*, wo seit 1989 die Art regelmäßig nachgewiesen wurde (Settele 1998; bzw. unveröff.). Auch für das gesamte Gebiet hat Settele (1990b) zahlreiche Funde allein aus dem Jahr 1989, die auch in darauf folgenden Jahren regelmäßig bestätigt werden konnten. Es zeigte sich, dass die Erforschung des Gebietes extrem unzulänglich war (vgl. auch Daten zu *Maculinea nausithous* in den genannten Arbeiten) und dass die in Kraus (1993) publizierten Daten eher die Verbreitung der Entomologen als die der Arten widerspiegeln (vgl. Abb. 4.1 in Settele 1998, oder Abb. 5.4 in Settele et al. 2000a).

Nahezu alle im Gebiet bekannten Fundpunkte (bzw. Fundpunkte in deren unmittelbarer Umgebung) konnten 2002 bestätigt werden. Nach vorliegendem Kenntnisstand besiedelt *L. dispar* in der 1. Generation das Tal der Queich von Annweiler a. Trifels bis Albersweiler, die Seitentäler Eußer-, Dern- und Eisbach und den Schwemmfächer der Queich von Landau i. d. Pfalz über Offenbach a. d. Queich bis Zeiskam. Nur für den Abschnitt zwischen Albersweiler und Landau (Naturraum Weinstraße) liegen keine Nachweise von Präimaginalstadien der 1. Generation vor (auch nicht aus den letzten 10 Jahren). Jedoch konnte für die 2. Generation im Jahr 2002, wie auch in einzelnen Jahren davor, der Nachweis erbracht werden (eigene unveröff. Daten). Ob dies auf eingewanderte Individuen

der 2. Generation oder auf zu geringe Erfassungsintensität zurückzuführen ist, ist fraglich. Für beide Szenarien gibt es plausible Erklärungen, zumal *L. dispar* als sehr mobile Art einzustufen ist (vgl. Settele 1998), und daher die Bereiche immer wieder überfliegen und dort gelegentlich Eier ablegen könnte. Zum anderen ist es aber auch schwer vorstellbar, dass Gebiete wie z.B. die Reiterwiesen bei Landau i. d. Pfalz nicht grundsätzlich als Habitat geeignet wären. So ist es gut vorstellbar, dass die Art auch über mehrere Jahre hinweg dort überleben könnte, sie aber aufgrund geringer Dichten häufig übersehen wurde.

De Lattin et al. (1957: 137) hielten die Vorkommen im Wasgau für „Einzeltiere (fast ausnahmslos Weibchen), die in günstigen Jahren von ihrem eigentlichen Wohngebiet in der Rheinebene nach Westen gegen das Gebirge vorstoßen, ohne sich auf Dauer halten zu können." Diese Studie konnte die Frage der Bodenständigkeit von *L. dispar* im Wasgau nicht vollkommen klären. Jedoch sprachen die relativ große Anzahl an Präimaginalstadien, das vollständige Verbreitungsbild im untersuchten Teil des Naturraums, das Fehlen von Nachweisen im zwischen Rheinebene und Pfälzerwald liegenden untersuchten Teil der Weinstraße, welcher eigentlich die Migrationsachse für die Falter darstellen dürfte, und die wiederholten Nachweise seit 1989 im Eußertal und bei Albersweiler (Settele 1990a, 1990b, 1998; unveröff. Daten) für die Bodenständigkeit im Wasgau. Letzte Gewissheit bringt nur die Suche nach überwinterten Raupen vor der Verpuppung im Frühjahr.

Die geringe Zahl beobachteter Imagines zeigt deutlich, dass eine Bewertung nur aufgrund der Funde adulter Tiere zu einer deutlichen Fehleinschätzung der Verbreitung und der Bestandessituation führen würde (vgl. Settele 1998) und unterstreicht die Bedeutung der Suche nach Präimaginalstadien für bestimmte Tagfalterarten (Hermann 1998).

Die Einstufung des Großen Feuerfalters in die höchste Gefährdungsstufe der rheinland-pfälzischen Roten Liste ist aufgrund vorliegender Daten aus dem Queichtal wie auch dem gesamten Gebiet der Pfälzischen Rheinebene (Settele 1990b, 1998) kritisch zu bewerten. Da sich die Suche nach Präimaginalstadien von Tagfaltern erst in den letzten 5 - 10 Jahren etabliert hat, ist davon auszugehen, dass die Einschätzung in der Roten Liste von 1992 auf Beobachtungen von Imagines beruht. Bei Arten mit geringen Bestandesdichten („low-density-species"), zu denen *L. dispar* gerechnet wird (Settele & Reinhardt 2000, Settele et al. 2000b), ist eine Bewertung allein durch Beobachtungen von Imagines wenig aussagekräftig.

Dennoch kann aus „ ... den vorliegenden Ergebnissen ... auch nicht auf eine positive Bestandsentwicklung ... geschlossen werden. Da Untersuchungen mit ähnlicher Intensität zuvor nicht durchgeführt wurden, kann lediglich gesagt werden, dass die Arten derzeit viel weiter verbreitet sind als bislang angenommen. Dennoch wäre es denkbar, dass sie irgendwann zuvor noch weiter verbreitet waren – doch das ist ebenso Spekulation wie eine gegenteilige Annahme" (Settele 1990b: 93; Bezug nehmend auf *L. dispar* wie auch *Maculinea nausithous* im Gebiet der Pfälzischen Rheinebene).

Allgemeine Situation

Der Sommer 2002 schien für *L. dispar*, zumindest für die 1. Generation, sehr günstig gewesen zu sein. So meldete G. Hermann (pers. Mitt.) eine erhöhte Anzahl Eier der 1. Generation für Baden-Württemberg. Weiterhin breitet sich *L. dispar* dort massiv aus und ist dieses Jahr auch erstmals in einem anderen Bundesland nachgewiesen worden (Hermann, pers. Mitt.; Details bei G. Hermann zu erfragen). Erfahrungen aus den letzten Jahren (Settele, unveröff.), in denen die 1. Generation zwar nur sporadisch, aber doch wiederholt erfasst wurde, legen nahe, dass die vorgefundene Situation im Tal der Queich, ähnlich wie in Baden-Württemberg, durch die Witterung und die damit eventuell in Zusammenhang stehende verstärkte Ausbreitungstendenz begünstigt wurde.

Danksagung

Für tatkräftige Unterstützung bedanken wir uns bei Martin Behrens (Münster) für die Mithilfe bei den Geländeerhebungen und Christian Weingart (Landau i. d. Pfalz) für die Bestimmung der Ampfer-Bastarde. Für wertvolle Tipps zu weiterführender Literatur sei Manfred A. Pfeifer (UFZ Leipzig-Halle) und Dr. Oliver Röller (Haßloch) herzlich gedankt. Thomas Fartmann (Münster), Gabriel Hermann (Filderstadt), Oliver Karbiener (Freiburg i. Br.), Erwin Rennwald (Karlsruhe) und Tom Schulte (GNOR, Berg) stellten unveröffentlichte Daten und ihr Fachwissen zur Verfügung. Anna Rosen (Freiburg i. Br.) übernahm die Übersetzung französischer Literatur. Für Kommentare zum Manuskript bedanken wir uns bei Brigitte Hallermann (Münster).

Die Arbeit wurde gefördert durch die EU im Rahmen des RTD-Projektes „MACMAN - Maculinea Butterflies of the Habitats Directive and European Red List as Indicators and Tools for Habitat Conservation and Management (EVK2-CT-2001-00126)" (http//:www.macman-project.de) und durch das Bundesland Rheinland-Pfalz im Rahmen des "Stipendiums Arten- und Biotopschutz" für den Erstautor.

5 Literaturverzeichnis

BEEGER, H.; GEIGER, M. & REH, K. (1989): Die Landschaften von Rheinhessen-Pfalz. Benennung und räumliche Abgrenzung.– Ber. deutsch. Landeskunde, **63** (2): 327 - 359

BLÄSIUS, R.; BLUM, E.; FASEL, P.; FORST, M.; HASSELBACH, W.; KINKLER, H.; KRAUS, W.; RODENKIRCHEN, J.; ROESLER, U.; SCHMITZ, W.; STEFFNY, H.; SWOBODA, G.; WEITZEL, M. & WIPKING, W. (1992): Rote Liste der bestandesgefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera: Tagfalter, Spinnerartige, Eulen, Spanner) in Rheinland-Pfalz.– Ministerium für Umwelt und Gesundheit, Mainz

DE LATTIN, G.; JÖST, H. & HEUSER, R. (1957): Die Lepidopteren-Fauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil. I. Tagfalter (Rhopalocera und Grypocera). – Mitt. POLLICHIA, 3 (**4**): 51 – 167, Bad Dürkheim

EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2: Tagfalter II.– Stuttgart: Ulmer

FARTMANN, T.; RENNWALD, E. & SETTELE, J. (2002): Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*).– In: FARTMANN, T.; GUNNEMANN, H.; SALM, P. & SCHRÖDER, E. [Eds.]: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.– Angew. Landschaftsökologie, **42**: 379 - 383

FELDMANN, R.; REINHARDT, R. & SETTELE, J. (2000): Bestimmung und Kurzcharakterisierung der außeralpinen Tagfalter Deutschlands.– In: SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. [Eds.]: Die Tagfalter Deutschlands: 247 – 369, Stuttgart: Ulmer

GNOR (in Vorber.): Verbreitung der Tagfalter der Pfalz

HAEUPLER, H. & MUER, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.– Stuttgart: Ulmer

HERMANN, G. (1998): Erfassung von Präimaginalstadien bei Tagfaltern. Ein notwendiger Standard für Bestandsaufnahmen zu Planungsvorhaben.– Naturschutz u. Landschaftsplanung, **30** (5): 133 - 142

IUCN (1990): Red List of Threatened Animals.– World Conservation Monitoring Centre, Cambridge

KEHREIN, A. (2002): Aktueller Stand und Perspektiven der Umsetzung von Natura 2000 in Deutschland.– Natur u. Landschaft, **77** (1): 2 - 9

KRAUS, W. (1993): Verzeichnis der Großschmetterlinge (Insecta: Lepidoptera) der Pfalz.– POLLICHIA-Buch Nr. 27, Bad Dürkheim

LAFRANCHIS, T.; HEAULMÉ, V. & LAFRANCHIS, J. (2001): Biologie, écologie et répartition du Cuivré des marais (*Lycaena dispar* HAWORTH, 1803) en Quercy (sud-ouest de la France) (Lepidoptera: Lycaenidae).– Linneana Belgica, **18** (1): 27 - 36

LANG, W. & WOLFF, P., (Eds., 1993): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete.– Veröff. pfälz. Ges. Förd. Wiss., Speyer

Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz & Struktur-und Genehmigungsdirektionen Rheinland-Pfalz (2002): Landschaftsinformationssystem Rheinland-Pfalz - Natura 2000

OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora.– 7. Aufl., Stuttgart: Ulmer

PORTER, K. (1992): Eggs and egg-laying.– In: DENNIS, R.L.H. [Ed.]: The Ecology of Butterflies in Britain.– 46 - 72, Oxford: Univ. Press

PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera).– In: BINOT, M.; BLESS, R.; BOYE, P.; GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. [Eds.]: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.– Schriftenr. Landschaftspflege u. Naturschutz, **55**: 87 - 111

PULLIN, A.S. (1997): Habitat requirements of *Lycaena dispar batavus* and implications for re-establishment in England.– J. Insect Conservation, **1**: 177 - 185

PULLIN, A.S.; MCLEAN, I.F.G. & WEBB, M.R. (1995): Ecology and conservation of *Lycaena dispar*: British and European perspectives.– In: PULLIN, A.S. [Ed.]: Ecology and Conservation of Butterflies: 150 – 164, London: Chapman & Hall

PULLIN, A.S.; BÁLINT, Z.; BALLETTO, E.; BUSZKO, J.; COUTSIS, J.G.; GOFFART, P.; KULFAN, M.; LHONORÉ, J.E.; SETTELE, J. & VAN DER MADE, J.G. (1998): The status, ecology and conservation of *Lycaena dispar* (Lycaenidae: Lycaenini) in Europe.– Nota lepidopterologica, **21** (2): 94 - 100

SETTELE, J. (1990a): Akute Gefährdung eines Tagfalterlebensraumes europaweiter Bedeutung im Landkreis Südliche Weinstraße.– Landschaft u. Stadt, **22** (1): 22 - 26

SETTELE, J. (1990b): Zur Hypothese des Bestandsrückganges von Insekten in der Bundesrepublik Deutschland: Untersuchungen zu Tagfaltern in der Pfalz und die Darstellung der Ergebnisse auf Verbreitungskarten.– Landschaft u. Stadt, **22** (3): 88 - 96. (mit Berichtigung zu Fehlern in Landschaft u. Stadt, **22** (4): 162 - 163)

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis.– Leipzig u. Stuttgart: Teubner

SETTELE, J. & REINHARDT, R. (2000): Ökologie der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte.– In: SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. [Eds.]: Die Tagfalter Deutschlands: 60 – 123, Stuttgart: Ulmer

SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (2000b): Die Tagfalter Deutschlands.– Stuttgart: Ulmer

SETTELE, J.; FELDMANN, R.; HENLE, K.; KOCKELKE, K. & POETHKE, H.-J. (2000a): Methoden der quantitativen Erfassung von Tagfaltern.– In: SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. [Eds.]: Die Tagfalter Deutschlands: 144 – 185, Stuttgart: Ulmer

SETTELE, J.; THOMAS, J.A.; BOOMSMA, J.; KÜHN, E.; NASH, D.; ANTON, C.; WOYCIECHOWSKI, M. & VARGA, Z. (2002): MAClinea butterflies of the habitats directive and European red list as indicators and tools for conservation and MANagement (MacMan).– Verh. Ges. Ökol., **32**: 63

VAN SWAAY, C.A.M. & WARREN, M. (Comp., 1999): Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment 99.– Strasbourg: Council of Europe Publishing

WEBB, M.R. & PULLIN, A.S. (2000): Egg distribution in the large copper butterfly *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenidae): Host plant versus habitat mediated effects.– Europ. J. Entomol., **97** (3): 363 - 367

(bei der Schriftleitung eingegangen am 01.10.2002)

Anschriften der Autoren:

Holger Loritz,
Kettelerstr. 25,
48147 Münster (Westf);
E-mail: loritz@uni-muenster.de

Josef Settele,
UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle,
Biozönoseforschung,
Theodor-Lieser-Str. 4,
06120 Halle (Saale);
E-mail: settele@halle.ufz.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 89

Autor(en)/Author(s): Settele Josef, Loritz Holger

Artikel/Article: Der Große Feuerfalter (.Lycaena dispar, Haworth 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz: Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster 309-321