

Verbreitung von *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) im Osten Luxemburgs

Michelle Clemens¹ & Marc Thiel²

¹ 17, Syrdallstrooss, L-6850 Manternach (michelle.clemens@hotmail.com)

² 10, om Eer, L-6850 Manternach (thielmarc@gmx.net)

Clemens, M. & M. Thiel, 2014. Verbreitung von *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) im Osten Luxemburgs. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 115 : 231-239.

Abstract. *Lycaena dispar*, the Large Copper, is a butterfly species of the Lycaenidae family that occurs through most of mainland Europe. It is graded as endangered over most of its range and listed as “critically endangered” on the red list of butterflies in Luxembourg. A thorough monitoring has only been carried out in the West of Luxembourg since 2007. This article discusses the distribution of *L. dispar* in the East of Luxembourg in the 7 communes of the SIAS and the 13 communes of the Müllerthal area. The monitoring of the study area was carried out between 2010 and 2013. To provide a distribution map of the Large Copper in the area, eggs were counted on the leaves of the two host plants, *Rumex crispus* and *Rumex obtusifolius*. The food plants of the adults are associated with marshlands and *L. dispar* is threatened foremost by the conversion of its habitat for urban landscaping and agriculture. The result shows a link of the occurrence to the flow of rivers and streams as well as to geology. The size of an area seems not to be the main key to reproductive success as the adults have a large dispersal range and live in a mosaic scale habitat. In general, the status of *L. dispar* in the East of Luxembourg is better than assumed based on previous observations but can only be maintained with the protection of its habitats.

Keywords. *Lycaena dispar*, endangered, monitoring, eggs, distribution, SIAS, Müllerthal, Luxembourg.

1. Einleitung

Lycaena dispar, der Große Feuerfalter, ist eine stark bedrohte Insektenart in Europa und wurde 1990 auf der Roten Liste der IUCN als gefährdet eingetragen (Lai & Pullin 2004). Außerdem befindet sie sich im Anhang II und IV der Habitatrichtlinie sowie in der Berner Konvention von 1979. *Lycaena dispar* ist eine der am meist verbreiteten Arten dieser Gattung; ihre Verbreitung erstreckt sich von Westeuropa bis ins Armurgebiet. Das Baltikum stellt die nördliche Grenze der Verbreitung in Europa dar, die Balkanhalbinsel sowie Kleinasien die südöstliche Verbreitungsgrenze (Wachlin 2012). Nachweise auf dem Festland Europas liegen südlich des sechzigsten Breitengrades und beschränken sich auf Höhen unter 400 m. Während *L. dispar* in Großbritannien bereits ausgestorben und im Nordwesten Europas im Rückgang ist, scheint er sich im Nordosten weiter auszuweiten und hat kürzlich Finnland kolonisiert.

Durch den guten Zustand der Art in einigen Ländern wurde sie von der Roten Liste Europas entfernt, trotzdem ist sie in vielen regionalen roten Listen weiterhin als gefährdet gelistet (Strausz et al. 2012). *Lycaena dispar* ist in Luxemburg im PNPN (Plan National de la Protection de la Nature) als prioritäre Art vermerkt (Ministère de l'Environnement 2007) und ist auf der Roten Liste der Tagfalter Luxemburgs als „stark gefährdet“ eingestuft (Meyer & Pelles 1981).

Lycaena dispar gehört zu der Familie der Lycaenidae und ist durch seine intensivorange Färbung sehr auffällig und leicht zu bestimmen (Abb. 1). Die Art wird mit Feuchtgebieten assoziiert und ihr Lebensraum befindet sich hauptsächlich an den Ufern von Fließgewässern. Für die Fortpflanzung benötigt *L. dispar* die nichtsaurer Ampferarten *Rumex crispus* und *Rumex obtusifolius* auf denen die Weibchen ihre Eier ablegen. Später dienen sie den Larven als



Abb. 1. *Lycaena dispar* Weibchen (links) und Männchen (rechts). Foto: Michelle Clemens.

Fraßpflanzen. Die Falter saugen bevorzugt an gelben und violetten Blüten (Fartmann et al. 2001; Goffart 2006). *Lycaena dispar* wird gewöhnlich in drei Unterarten aufgeteilt. *L. d. dispar*, endemisch in England, ist bereits ausgestorben, die Verbreitung von *L. d. batavus* beschränkt sich auf die Niederlande und *L. d. rutilius* ist im restlichen Europa, somit auch in Luxemburg, verbreitet (Lai & Pullin 2004).

Lycaena dispar rutilius hat zwei Generationen, die erste schwärmt vom späten Mai bis Juni, die zweite Generation schlüpft im August (Abb. 2) (Lai & Pullin 2004). Die Falter sind schnelle Flieger und überleben im Durchschnitt 12 Tage in der freien Natur. Eine Studie von Goffart (2006) in Wallonien hat gezeigt, dass die Weibchen zwischen 60 und 90 Eier legen, meistens in Gruppen von 2 bis 4. Die Inkubationszeit dauert zwischen 5 und 12 Tagen, die Verpuppung 12 bis 16 Tage. Die zweiten und dritten Larven überwintern von Oktober bis März am Stamm des *Rumex*, meist in tote Blätter eingewickelt (Goffart 2006). Die weiß-grauen Eier haben einen Durchmesser von 0,6 mm und haben 5-7 Einkerbungen in Form eines Sternes (Leconte 2012). *Lycaena dispar* Populationen sind sehr zerstreut (Goffart 2006), so dass die Falter nur selten beobachtet werden. Sie fliegen bis zu 20 km auf der Suche nach einem geeigneten Habitat und können dadurch leicht neue Gebiete

kolonisieren (Leconte 2012). Die Männchen schlüpfen früher als die Weibchen und zeigen ein ausgeprägtes Revierverhalten. Sie verbringen die meiste Zeit sitzend auf einer hohen Pflanze, oft *Lythrum salicaria*, oder auf Patrouille Flügen bei denen sie sich bis zu 50 m vom Mittelpunkt des Revieres entfernen (Pullin 1997).

Die Hauptursachen für die Gefährdung von *L. dispar* sind die Zerstörung der Lebensräume durch Drainage und Überdüngung sowie die Versiegelung der Landschaft (Goffart 2006). Eine frühe Mahd ist ein weiterer Faktor der einen großen Einfluss auf die Überlebenschancen von *L. dispar* hat da sie die Überlebenschancen der Eier und Larven deutlich verringert (Strausz et al. 2012). *Lycaena dispar* ist auf eine Mosaiklandschaft angewiesen, da sowohl Männchen, zur Revierabgrenzung, wie auch Weibchen, zur Eiablage, Mikrohabitate aufsuchen, die sich von ihrer Umgebung absetzen (Pullin 1997).

Bis vor kurzem gab es nur sehr wenige Daten über die Verbreitung von *L. dispar* in Luxemburg. In 2007 wurde eine erste Kartierung im Westen des Landes von Erwin Rennwald im Auftrag der Biologischen Station SICONA durchgeführt und in Folge dessen ein Artenschutzplan verfasst (Junck et al. 2009). Seit 2010 wurden erste Bestandserhebungen auch im Osten Luxemburgs durchgeführt. Die folgenden Daten stellen eine Synthese verschiede-

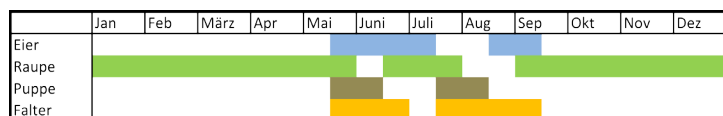


Abb. 2. Phänologie von *Lycaena dispar rutilius*. (Eigene Beobachtungen).

dener Studien dar, welche im Rahmen der Biologischen Station SIAS (Betzdorf, Contern, Junglinster, Niederanven, Sandweiler,

Schuttrange und Weiler-la-Tour), sowie der Biologischen Station des zukünftigen Naturparks Müllerthal (Beaufort, Bech, Berdorf,

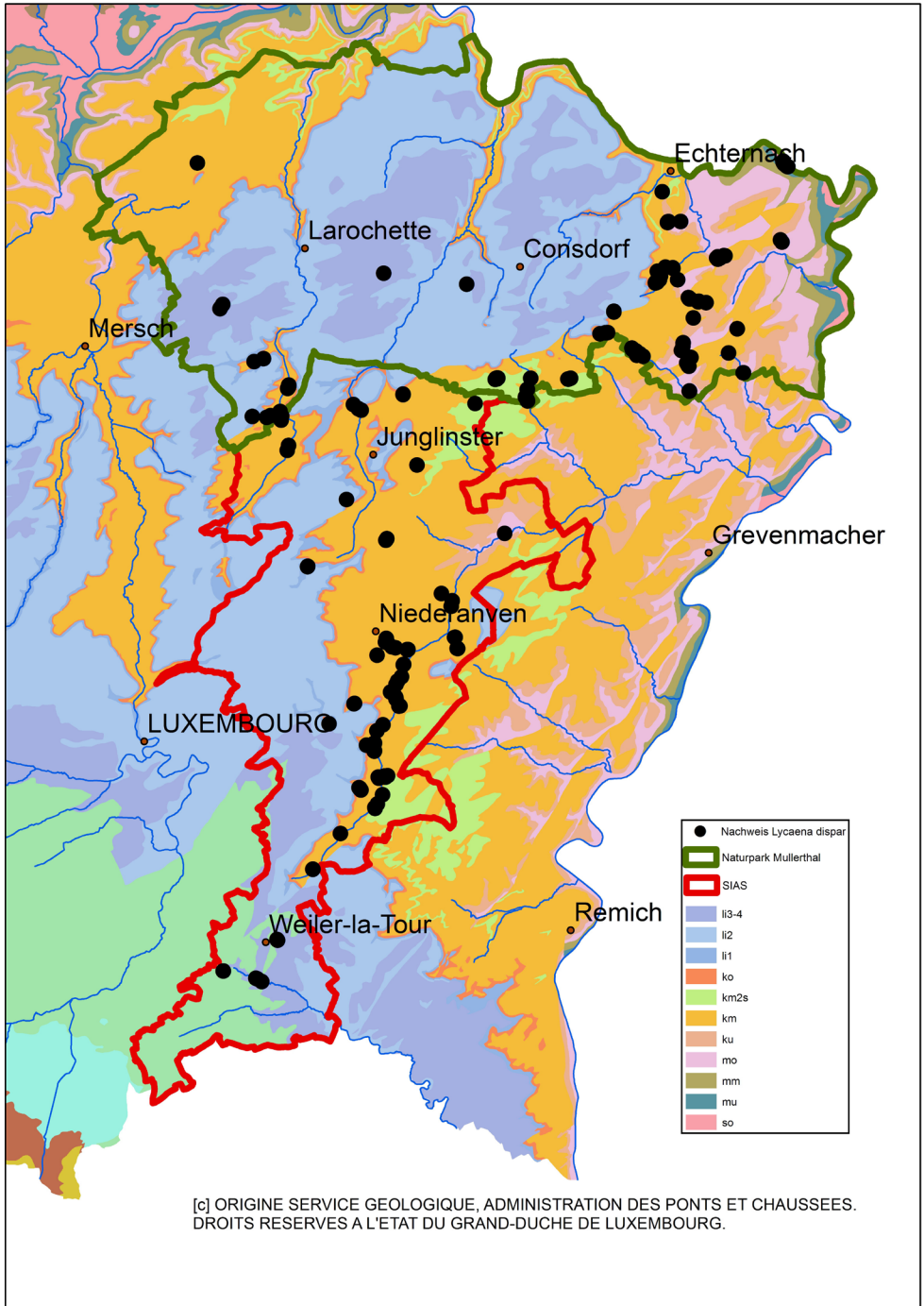


Abb. 3. *Lycaena dispar* Nachweise in den 20 kartierten Gemeinden des Osten Luxemburgs.

Consdorf, Echternach, Ernztal, Fischbach, Heffingen, Larochette, Mompach, Nommern, Rosport und Waldbillig) zwischen 2010 und 2013 durchgeführt wurden.

2. Material und Methoden

Die im Folgenden vorgestellten Daten wurden im Rahmen der Biologischen Station SIAS sowie der Biologischen Station des zukünftigen Naturpark Müllerthal mit der Finanzierung des Nachhaltigkeitsministeriums im Zeitraum zwischen 2010 und 2013 erhoben. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurde sich an der Methodik orientiert, nach der Erwin Rennwald bereits 2007 erste Erhebungen von *L. dispar* im Südwesten Luxemburgs durchführte.

In einer ersten Phase wurden potentielle Lebensräume von *L. dispar* aufgrund von Auswertungen bestehender Grünland-, Biotop- und Landschaftskartierungen sowie durch die Auswertung topographischer Karten, vor allem Areale entlang von Gräben und Bächen, grob lokalisiert. Die Kartierung im Gelände vollzog sich mittels Luftbilder verschiedenen Maßstabes (www.geoportail.lu).

Da die zweite Generation von *L. dispar* (August-September) stärker ausfällt als die erste Generation (Juni), wurde sich bei den Erhebungen in 2010 (Biologische Station SIAS in Zusammenarbeit mit Roland PROESS, Büro ECOTOP), 2012 (Biologische Station SIAS) sowie 2013 (Biologische Station des zukünftigen Naturpark Müllertal) im August bzw. September der entsprechenden Jahre durchgeführt. Lediglich die Studie in 2011 (Biologische Station SIAS in Zusammenarbeit mit Roland PROESS, Büro ECOTOP) wurde zur Flugzeit der ersten Generation (Juni 2011) durchgeführt.

Bei der Kartierung vor Ort wurde sich auf zwei Aspekte konzentriert, die Sichtung und Auffindung von Faltern (mit oder ohne Fernglas) sowie die Suche nach Eiern. Bei Falterbeobachtungen wurden sowohl das Geschlecht des Falters wie auch das Flugareal und die die Pflanze auf der er sich befand notiert. Da jedoch nur selten Falter in der freien Natur beobachtet werden, hat sich die Studie hauptsächlich auf die Suche nach

Eiern an den beiden Ampfer-Arten *Rumex crispus* und *Rumex obtusifolius* konzentriert.

Bei der Suche nach Eiern wurde sich nach den Erfahrungen von Rennwald orientiert, wonach die Weibchen Ampferpflanzen in Randbereichen der Parzelle sowie kräftig entwickelte, die Vegetation überragende Pflanzen zur Eiablage bevorzugen. Bei Eierfunden wurden Datum, Kartierer, Ort (idem bei Falterbeobachtungen), Anzahl der Eier pro Pflanze sowie *Rumex*-Art (*R. crispus* oder *R. obtusifolius*) notiert. Zudem wurden Angaben zur Vegetationszusammensetzung, vor allem Saugpflanzen, am Untersuchungs-ort gemacht.

Alle Beobachtungen wurden mittels GPS erfasst oder im Luftbild exakt eingetragen. Zudem wurde versucht, die Ausdehnung sowohl des Saug- als auch des Fraßhabitats abzugrenzen um Rückschlüsse auf die Arealgrößen durchführen zu können.

Die erhobenen Daten wurden abschließend in eine Datenbank (GIS) eingespeist und ausgewertet.

3. Ergebnisse

3.1 Nachweise

In den 4 Jahren dieser Studie wurden insgesamt 205 potentielle Habitate in den Gemeinden Beaufort, Bech, Berdorf, Betzdorf, Consdorf, Contern, Echternach, Ernztal, Fischbach, Heffingen, Junglinster, Larochette, Mompach, Niederanven, Nommern, Rosport, Sandweiler, Schuttrange, Waldbillig und Weiler-la-Tour auf die Präsenz von *L. dispar* überprüft. Die meisten dieser Areale befanden sich entlang von Fließgewässern, sowie in Feuchtwiesen und Gräben. *Lycaena dispar* wurde auf 79 (38,5%) dieser Flächen nachgewiesen; insgesamt wurden 467 Eier und 31 (26 Männchen und 5 Weibchen) Falter gezählt. Hierbei variiert die Anzahl der gezählten Eier in dem jeweiligen Untersuchungsgebiet zwischen 1 und 50. Auf Flächen mit hohem Vorkommen an Eiern wurde die Kartierung nach einer bestimmten Zeit aus Zeitgründen abgebrochen. Die angegebenen Eiervorkommen sind somit als semi-quantitative Häufigkeiten anzusehen.

3.2 Fließgewässer und Feuchtbiotope

Abbildung 3 zeigt die Verbreitung des Feuerfalters in den kartierten Gemeinden. Viele Nachweise wurden am Ufer von Bachläufen sowie in Feuchtwiesen aufgenommen. In den sieben SIAS Gemeinden wurde *L. dispar* hauptsächlich am Ufer der Syr in dem Natura 2000 Vogelschutzgebiet „Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre“ (LU0002006) nachgewiesen. Auch in den 13 Gemeinden des zukünftigen Naturpark Müllerthal wurden die Nachweise hauptsächlich entlang von Fließgewässern, an den Nebenbächen der Syr und Sauer, erbracht. Das Areal mit der größten Dichte an Eierablagen befand sich am Ufer der Sauer bei Steinheim. Im Müllerthal ist die Übereinstimmung von Naturschutzgebieten und Feuerfalter Nachweisen eher gering.

3.3 Geologie

Lycaena dispar wurde des Weiteren häufiger auf Keuper als auf dem Luxemburger Sandstein vorgefunden. Die Geologische Karte (Abb. 3.) zeigt deutlich wie die Verbreitung des Feuerfalters mit der Geologie im Zusammenhang steht. Die meisten Nachweise wurden im östlichsten Teil des Untersuchungsgebietes erbracht. Diese Region befindet sich auf einem Untergrund aus Keuper, Lettenkohlen und Muschelkalk. Das Zentrum des Müllerthal liegt auf Luxemburger Sandstein. Die Feuerfalter Nachweise, die in dieser Region erbracht wurden, befinden sich meist in Arealen, die mit einer Lehmschicht überdeckt sind. Der nördlichste Teil des Gebietes befindet sich auf Hauptkeuper, trotzdem wurde hier nur ein Nachweis für *L. dispar*, nahe der Ortschaft Schrondweiler, erbracht.

3.4 Habitatgröße

Obwohl hierzu keine statistischen Analysen gemacht wurden kann man davon ausgehen, dass die Größe des Fraß- und Saughabitats keinen Einfluss auf die Präsenz der Art hat. Im Laufe dieser Studie konnten Eiernachweise sogar auf kleinflächigen Straßengraben erbracht werden.

3.5 Fraßpflanzen

Lycaena dispar Eier wurden im Laufe der Studie öfter auf *Rumex crispus* (63%) als auf *Rumex obtusifolius* (37%) nachgewiesen. *Rumex crispus* wächst eher an offenen Stellen und Beobachtungen zeigten, dass die Eier meist am Rande des Habitats auf freistehenden Ampfer Pflanzen anzutreffen sind. Die meisten Eier werden als Einzelablage, in 2er oder 3er Gruppen auf der Blattoberseite, nahe der Mittelrippe abgelegt (Abb. 4).

3.6 Saugpflanzen

Da der Falter nur selten beobachtet wurde, war es schwer eine Studie über die genutzten Saugpflanzen zu machen. Im Rahmen dieser Kartierung wurde der Falter unter anderem auf *Lythrum salicaria*, *Cirsium arvense*, *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria* und auf *Valeriana officinalis*, seltener an *Achillea ptarmica* und *Mysotis scorpioides*, beobachtet.

3.7 Biotop

Während der Kartierung wurden einige Beobachtungen bezüglich der Eigenschaften des *L. dispar* Biotops gemacht. Ein ideales Biotop scheint ein Nebeneinander von Fraß- und Saughabitat zu gewährleisten. Hierbei ist das Fraßhabitat eine Mähwiese in der die nichtsauren Ampferarten vorkommen. Das Saughabitat ist meist eine Fläche mit minimaler Pflege in einem Feuchtgebiet in dem von *L. dispar* genutzte Saugpflanzen anzutreffen sind.

4. Diskussion

4.1 Nachweise

Aufgrund der Untersuchungen zwischen 2010 und 2013 in den Gebieten der Biologischen Station SIAS sowie der Biologischen Station des zukünftigen Naturpark Müllertal konnte nachgewiesen werden, dass *L. dispar* auch im Osten Luxemburgs häufiger als erwartet vorkommt. Die positiven Erfahrungen im Rahmen der Kartierung seit 2007



Abb. 4. Eier von *Lycaena dispar*. Foto: Michelle Clemens.

im Westen Luxemburgs kann demnach für einen Teil des Ostens bestätigt werden.

Da *L. dispar* bis in etwa 400 m Höhenmeter vorkommt (Strausz et al. 2012) und im Ösling bereits abwesend ist, wurde sich vor allem bei Beginn der 2013er Studie die Frage stellt, wo in Luxemburg die nördlichste Verbreitungsgrenze von *L. dispar* verlaufen würde. Diese Frage wird umso interessanter, wenn der Blick über die Grenzen des Großherzogtums geweitet wird. *Lycaena dispar* weist ein schmales Verbreitungsareal von Bordeaux (F) quer durch Frankreich (Lafranchis 2000) bis nach Wallonien (Fichet 2010), Luxemburg, Saarland und Teile Rheinland-Pfalz sowie Baden-Württembergs auf (Wachlin 2012). Luxemburg stellt demnach das nördlichste Vorkommen von *L. dispar* für dieses Verbreitungsareal dar. Ob die Grenze dieses Areals quer durch das Müllerthal verläuft, konnte im Rahmen der Studie nicht belegt werden. Ein Nachweis im nördlichen Müllerthal bei Schrondweiler deutet jedoch darauf hin, dass *L. dispar* auch noch nördlich der Müllerthalregion zu erwarten ist. Ob etwa die Grenze des Gutland und der Übergang zum Ösling diese nördliche Verbreitungsgrenze darstellt, muss in weiteren Studien geklärt werden.

4.2 Fließgewässer und Feuchtbiotope

Im Rahmen der Studie konnte belegt werden, dass Gewässer und ihre Auenareale sowie Feucht- und Nasswiesen zum Kernhabitat von *L. dispar* zählen. Im SIAS-Gebiet wurde *L. dispar* vor allem entlang der Syr, aber auch an etlichen Nebenbächen, und im Müllerthal mit einem Schwerpunkt an

den Nebenbächen der Syr und Sauer nachgewiesen. Voraussetzung ist jedoch ein Uferstreifen, in dem Saugpflanzen zur Verfügung stehen, sowie Ampferpflanzen zur Eiablage in der unmittelbaren Umgebung. Aus Zeitgründen konnte nicht die Gesamtlänge zwischen Moersdorf und Dillingen untersucht werden. Da eines der stärksten Feuerfalterreviere entlang der Sauer bei Steinheim nachgewiesen werden konnte, ist die Sauer als Habitat für *L. dispar* nicht außer Acht zu lassen.

4.3 Geologie

Das Vorkommen sowie die Größe von Feucht- und Nasswiesen hängen stark mit der lokalen Geologie zusammen. Im Rahmen der Studien konnte eine hohe Korrelation zwischen Feuerfaltervorkommen und geologischem Untergrund nachgewiesen werden (Abb. 3). So wurde die überwiegende Mehrheit der Nachweise von *L. dispar* auf Keuperstandorten erbracht. Auf Luxemburger Sandstein hingegen beschränken sich die Nachweise auf wenige Punkte. Dabei ist es weniger die Geologie die in direkter Wechselwirkung zu *L. dispar* steht. Vielmehr sind es die Biotope, die aufgrund der Geologie lokal entstehen und dem Feuerfalter ein Habitat bieten. Ausgedehnte Auenareale, feucht-nasse Mulden oder breite Uferstreifen finden sich aufgrund der Gelände- und Landschaftsmorphologie eher in Keuperlandschaften als auf Sandsteinplateaus oder entlang der schroffen, oft engen Täler des Luxemburger Sandsteins, z.B. im Herzen des Müllerthals.

Durch Drainage, oder andere den Wasserhaushalt verändernde Eingriffe, sind jedoch diese feuchtnassen Areale, trotz der geeigneten Geologie, heute selten geworden; ein Grund, wieso *L. dispar* auf der Roten Liste geführt wird.

4.4 Habitatgröße

Die Ressourcen einer Art befinden sich nicht immer an einer Stelle. Fraß- und Saughabitate können geographisch getrennt sein (Dover & Settele 2009). Die Nutzung verschiedener Habitate, sowie die Besiedelung von Kleinsthabitaten sind durch den großen



Abb. 5. Das Vorkommen von *Lythrum salicaria* deutet auf ein potentielles *Lycaena dispar* Habitat hin. Foto: Marc Thiel.



Abb. 6. Seltenes Kartierglück: *Lycaena dispar* bei der Kopulation. Foto: Marc Thiel.

Flugradius der Falter möglich (Leconte 2012). Selbst auf kleinsten Flächen können Nachweise von *L. dispar* erbracht werden (Leconte 2012). Um die Fortpflanzung zu gewährleisten ist *L. dispar* auf ein Mosaik aus Habitaten verschiedener Größen angewiesen (Pullin 1997). Hierbei können kleine Habitats einen genetischen Austausch gewährleisten (Lai & Pullin 2004). Auch in Luxemburg reichen nicht selten kleinflächige Gräben mit einigen Saug- und Fraßpflanzen um Nachweise zu erbringen. Ob jedes Habitat mit Feuerfalter-Nachweis eine eigenstän-

dige, in sich funktionierende Population darstellt, bleibt dahingestellt. Vielmehr stellt sich die Frage, ob die verschiedenen Fraß- und Saughabitate in ihrer Summe als ein (oder mehrere) Mosaikhabitatkomplex(e) betrachtet werden müssen. Dies wirft die Frage nach der Abgrenzung und der Stabilität der Population bzw. Metapopulation auf. Fragen bezüglich der Populationsabgrenzungen, der Populationsvorkommen sowie dem genetischen Austausch wurden und konnten im Rahmen der Studien nicht erhoben werden.

4.5 Fraßpflanzen

Etwa 63 % aller Eier wurden auf *R. crispus* gefunden. Obwohl dies nur eine geringe Mehrheit darstellt, wurde die gleiche Präferenz auch in anderen Studien festgestellt (Leconte 2012). *L. dispar* bevorzugt zudem Ampferpflanzen, die im Randbereich der Parzelle wachsen und sich vom Rest der Vegetation abheben. Vor allem *R. crispus* wächst an offenen Stellen und bietet somit ein besseres Mikrohabitat für die Eiablage (Strausz et al. 2012). Die Pflanzen waren meist nicht in der Blüte und wiesen gesunde und gut entwickelte Blätter auf. Wenn sich mehr als 2 Eier auf demselben Blatt befanden, waren diese oft in Gruppen von 1-3 Eiern geteilt. Dies deckt sich mit der Feststellung von Strausz et al. (2012), wonach die Weibchen zuvor genutzte Pflanzen nicht meiden. Die höchste Anzahl von Eiern an einer Pflanze war mit 13, am Sauerufer bei Steinheim deutlich niedriger als die 78, die in Österreich gezählt wurden (Strausz et al. 2012).

4.6 Saugpflanzen

Lycaena dispar bevorzugt die höher wachsende Blütenpflanzen der Feuchtbiopte. *Lythrum salicaria* ist die vom Männchen bevorzugte Pflanze für den Reviermittelpunkt, *Cirsium palustre* und *Valeriana officinalis* werden oft als alternative Saugpflanzen genutzt (Pullin 1997). Auch in den untersuchten Gebieten im Osten Luxemburgs wurde *L. dispar* meist an *Lythrum salicaria* saugend nachgewiesen. Durch Drainage sowie eine intensive Nutzung auch von Feuchtarealen sind die Saugpflanzen und parallel dazu die Größe der Habitate von *L. dispar* auf einige wenige Randbereiche zurückgedrängt worden. Meist handelt es sich um schmale Uferstreifen entlang von Fließgewässern. Abb. 5 zeigt ein intaktes flächiges Saughabitat von *L. dispar*.

4.7 Biotop

Die in der Literatur angegebene Bindung von *L. dispar* an Feuchtbiopte (Martin & Pullin 2004) konnte im Rahmen der Studien bestätigt werden. Der Große Feuerfalter wurde vor allem an *Lythrum salicaria*, aber

auch an *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria*, oder *Valeriana officinalis*, seltener an *Achillea ptarmica* oder *Myosotis scorpioides* saugend nachgewiesen. Die meisten dieser Arten, die ebenfalls entlang von Fließgewässern vorkommen können, treten in den Molinieta-Gesellschaften (Calthion, Filipendulion, Molinion) und zum Teil im Magnocaricion auf. Mit dieser Kenntnis können potentielle Saughabitate im Gelände bereits grob abgegrenzt werden, bevor mit der Kartierung begonnen wird.

Bei der Eiablage spielt die Bindung an Feuchtbiopte offensichtlich eine eher untergeordnete Rolle. *Rumex crispus* und *Rumex obtusifolius* können als Ubiquisten angesehen werden und sind von den Molinieta-Gesellschaften bis zur hoch intensiven, nicht selten neu eingesäten Mähwiesen zu finden. So konnte beispielsweise ein Ei-Nachweis von *L. dispar* auf einer Ampferpflanze am Rande eines Maisackers in der Gemeinde Bech erbracht werden.

Womöglich hat dieses Ausweichen auf Klein- und Kleinststrukturen der Art ihr Überleben und die Fortpflanzung (Abb. 6) gesichert. Dass die Saughabitate (infolge Drainage, Verrohrung, ...) und die Fraßhabitate (durch häufige Mahd und Ampferbekämpfung) auf ein Minimum reduziert wurden, trägt sicher nicht zur Stabilisierung der Feuerfalterpopulation bei. Kleine Habitate sind anfälliger für Perturbation und haben kleinere Überlebenschancen (Dover & Settele 2009). Aufgrund der regelmäßigen Nachweise scheint das landwirtschaftliche Nutzungsregime der letzten Jahre und Jahrzehnte (vor allem die Mahd) das Überleben von *L. dispar* trotzdem nicht unmöglich gemacht zu haben. Um das Überleben und die Ausweitung der Feuerfaltervorkommen zu fördern, bedarf es trotz allem Projekte, in denen Landwirtschaft und Naturschutz einen gemeinsamen Weg zu Deckung beidseitiger Interessen finden. Landwirtschaft ist eng mit Biodiversität verknüpft und kann davon profitieren, sie verändern oder zu ihrem Schutz beitragen (Leconte 2012). Durch ein Nebeneinander von landwirtschaftlich unterschiedlich intensiv genutzten Feuchtarealen (Feuchtrache, einmal gemähte Fläche, mehrmals gemähte Fläche,

Randstreifen, ...) kann die potentielle Feuerfalter Habitatfläche ausgeweitet werden. Im Rahmen von Biodiversitätsverträgen profitiert nicht nur der Feuerfalter durch eine an seinen Zyklus angepasste landwirtschaftliche Nutzung, auch der Landwirt wird durch die Inanspruchnahme der Biodiversitätsprämie für sein Engagement belohnt.

Danksagung

Die Autoren möchten sich beim Nachhaltigkeitsministerium in Luxemburg (Ministère du développement durable et des infrastructures) dafür bedanken, dass die Daten der vier Feuerfalter-Studien für den Artikel genutzt werden durften. Unser Dank gilt ebenfalls den beiden Biologischen Stationen SIAS und Naturpark Mëllerdall, in dessen Rahmen die Untersuchungen durchgeführt wurden. Besonderer Dank geht an Roland Proess (Büro ECOTOP), ohne dessen Hilfe die Untersuchungen nicht in diesem Umfang und dieser Qualität hätten umgesetzt werden können. Dank auch an Alexandra Arendt für das Korrekturlesen, sowie an einen anonymen Begutachter.

Literatur

Dover J. and J. Settele 2009. The influence of landscape structure on butterfly distribution and movement: a review. *Journal of Insect Conservation* 13: 3-27.

Fartmann T., E. Rennwald and J. Settele 2001. Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Bundesamt für Naturschutz.

Fichefet V. 2010. Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) Available at : <http://biodiversite.wallonie.be/nl/lycaena-dispar.html?IDD=50333843&IDC=280> [accessed 25.01.14].

Goffart P. 2006. Espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats présents en Wallonie. *Cahiers "Natura 2000" Version provisoire n°3*.

Junck C., R. Proess and E. Rennwald 2009. Plan d'action Cuivré des marais *Lycaena dispar*.

Plan national pour la protection de la nature (PNPN 2007-2011). Available at: http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/Plans_d_actions/PAE_Lycaena_dispar.pdf [accessed 16.01.14].

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et du Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope. Biotope : 448.

Lai B-C. G. and A.S. Pullin 2004. Phylogeography, genetic diversity and conservation of the large copper butterfly, *Lycaena dispar* in Europe. *Journal of Insect Conservation* 8: 27-35.

Leconte R. 2012. Etude de l'efficacité des mesures Agro-environnementales sur les populations de Cuivré de marais: *Lycaena dispar*. Université de Picardie, Master Sciences.

Martin L.A. and A.S. Pullin 2004. Host-plant specialization and habitat restriction in an endangered insect, *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenida) I. Larval feeding and oviposition preferences. *European Journal of Entomology* 101: 51-56.

Meyer M. and A. Pelles 1981. Atlas provisoire des insectes du Grand-Duché de Luxembourg. *Travaux scientifiques du Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg* I: 147.

Ministère de l'Environnement 2007. Plan National Protection de la Nature 2007-2011. Available at: http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/PNPN/PNPNvfinale200407-2.pdf [accessed 16.01.14].

Pullin A. S. 1997. Habitat requirements of *Lycaena dispar batavus* and implications for re-establishment in England. *Journal of Insect Conservation* 1: 177-185.

Strausz M., K. Fiedler, M. Franzén and M. Wiemers 2012. Habitat and host plant use of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar* in an urban environment. *Journal of Insect Conservation* 16 (5): 709-721.

Wachlin V. 2012. *Lycaena dispar* (Haworth, 1803). Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Available at: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_lycaena_dispar.pdf [accessed 25.01.14].