Habitatbindung und Bestandssituation des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller) in Luxemburg (Lepidoptera, Lycaenidae)

Wolfgang Wipking[1], Aline Finger[2] & Marc Meyer[3]

[1] Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Weyertal 119, D-50931 Köln (wolfgang.wipking@uni-koeln.de)

[2] Fachbereich VI der Universität Trier (Biogeographie) (aline.downunder@web.de)

[3] Musée national d'histoire naturelle, section Zoologie des invertébrés, 25, rue Munster, L-2160 Luxembourg (zool.invert1@mnhn.lu)

Wipking, W., A. Finger & M. Meyer, 2007. Habitatbindung und Bestandssituation des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller) in Luxemburg (Lepidoptera, Lycaenidae). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 108: 81-87.

Abstract. In the years 2005 and 2006 a survey was carried out to update the status of the populations of *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) in Luxembourg. A considerable decline of populations as well in numbers as in densities was found. This seems to be the consequence of either the absence or inappropriate management eventually causing the habitats to become unsuitable to the species.

Key words. Lycaenidae, *Lycaena helle*, population dynamics, conservation management.

1. Einleitung und Fragestellung

Der Blauschillernde Feuerfalter *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller) ist in Mittel- und Nordeuropa und dann vom südlichen und westlichen Russland bis in die Mongolei, Sibirien und das Transbaikalgebiet und an den Amur verbreitet (Schweizerischer Bund für Naturschutz 1987, Tolman & Lewington 1998). In West- und Mitteleuropa, z.B. dem deutsch-belgisch-luxemburgischen Eifel-Ardennengebiet sowie den anschließenden Teilen des rheinischen Schiefergebirges in Deutschland ist die Art als Postglazialrelikt extrazonal verbreitet und kommt vor allem im submontanen Bereich der Mittelgebirge zwischen 400-600 m NN vor. Sie besiedelt Moorwiesen und, falls solche Habitate fehlen, stellenweise kleinste Feuchtwiesen mit Beständen der Raupennährpflanze *Polygonum bistorta* L. (Schlangenknöterich). Diese Lebensräume befinden sich oft am Rand intensiv grünlandwirtschaftlich genutzter Wiesen und Weiden mit Milchvieh- oder Rinderhaltung. Dort sind sie meist auf den Bereich sonnig-warmer Waldränder und Lichtungen, Wassergräben sowie buschiger Stellen an feuchten Hängen (Quellsümpfe) und versumpfter Senken beschränkt, die sich kaum mehr für eine landwirtschaftliche Nutzung eignen. Intakte Moorwiesen sind durch Melioriation im Gebiet weitgehend verschwunden und dementsprechend ist die Verbreitung von *L. helle* ganz wesentlich auf diese anthropogen entstandenen Habitate beschränkt, die durch die Wirtschaftsweise des Menschen heute mehr und mehr aufgegeben werden.

Der Blauschillernde Feuerfalter fliegt von Mitte Mai bis Anfang Juli in einer Generation. Geschützte und warme Lagen, besonders der Randbereich zu Gebüschen, werden bevorzugt. Über 30 verschiedene Nektarpflanzen für die Falter sind bekannt. Die Lebensdauer einzelner Imagines wird von Fischer et al. (1999) mit bis zu 34 Tagen angegeben. Die Aktivitätsmuster von Männchen und Weibchen sind stark verschieden. Die Männchen sind territorial mit

Inspektionsflügen und dem Beobachten auf Anwarten, während sich die Weibchen mehr in der Vegetation aufhalten. Weibchen können längere Flugdistanzen im Habitat auf der Suche nach geeigneten Eiablageplätzen zurücklegen, überwinden aber Barrieren wie kleine Forstschonungen selten. Ein Vorkommen der Art in Metapopulationen ist wahrscheinlich. In welchem Umfang und auf welche Distanzen ein Austausch zwischen und die (Neu-)Besiedlung von Flächen stattfindet, ist lokal verschieden und hängt von den standörtlichen Gegebenheiten ab. Als Minimalanforderung an Habitate gelten:

1. Feuchtwiesen mit bestandsbildenden Vorkommen der Raupennährpflanze *P. bistorta*;
2. geschützte, mesoklimatisch eher kühle aber mikroklimatisch durchaus warme sowie feuchte Habitate in der Nähe von Gebüsch, Lichtungen etc. und
3. eine ausreichende Zahl von Nektarpflanzen.

Zunehmende Flächengröße und Anzahl besiedelter Habitate sind oft korreliert; Habitatqualität und der Abstand zwischen besiedelten Flächen beeinflussen diese Korrelation. Die Art kommt zudem bei weitem nicht in allen Biotopen vor, wo sie erwartet werden könnte. Oft bleiben größere Biotope unbesiedelt, während kleinste «patches» angenommenen werden. Die Gründe, weshalb Flächen von *L. helle* unbesiedelt bleiben, sind vermutlich ihre Sesshaftigkeit und ihr geringes Ausbreitungsvermögen (Fischer et al. 1999).

Die Larvalentwicklung erfolgt in Mitteleuropa ausschließlich am Schlangenknöterich, sonst auch an Knöllchenknöterich und Ampfer (*Rumex* spp.) (Henriksen & Kreutzer 1982) und ist Mitte August beendet. Die Überwinterung erfolgt als Gürtelpuppe unter Laub am Boden (Weidemann 1989).

Einerseits sind frühere Biotope von *L. helle* im Eifel-Ardennengebiet heute landwirtschaftlich genutzt und die Art ist dort lokal ausgestorben (Meyer 1980a, 1980b, 1982a, 1982b). Andererseits wurden viele Lebensräume erst in den letzten 25 Jahren neu entdeckt (z.B. Kinkler 1979, Meyer 1980a, 1982b). Aufgrund der geringen Biotopgrößen, der oftmals isolierten Lage der Fundstellen, der Entwässerung und anderweitigen Zerstörung der Lebensräume sowie der Biologie von *L. helle* ist die Art heute selten und in ihrem Bestand an den verbleibenden Fundstellen hochgradig gefährdet. Biotoppflegemaßnahmen wie Rotationsmahd oder die extensive, genauer offene Beweidung mit geeigneten Schafrassen sind bei der oft geringen Größe der Fläche schwierig, kostenintensiv und in der praktischen Umsetzung manchmal auch kontraproduktiv. Aktuell ist die Art in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-Richtlinie) aufgeführt.

2. Material, Methoden und Vorarbeiten

Die Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2006 wurden im Rahmen eines Forschungsprojekts der Abteilung Zoologie der Wirbellosen im Nationalen naturgeschichtlichen Museum Luxemburgs durchgeführt. Am 6. April 2005, also vor der Flugzeit der Falter, wurde eine Vorexkursion durchgeführt zur Projektplanung und für Voraberkundungen im Gelände. Zur Durchführung der Bestandserhebungen und Übersichtskartierung im Gelände wurde topographisches Kartenmaterial verwendet, in dem alle bekannten und vier weitere, potentielle Vorkommen von *L. helle* eingetragen sind. Gleichzeitig wurde ein Ausdruck aus der biogeographischen Datenbank des Nationalen naturgeschichtlichen Museums bearbeitet (Version 3.0 der Lux-Nat-Liste; im folgenden Liste genannt), in dem 36 verschieden benannte "Standorte" von *L. helle* im nördlichen Luxemburg, dem Ösling enthalten sind. Diese Standorte konnten anhand des Kartenmaterials und geringst abweichender geographischer Koordinaten 18 Habitaten zugeordnet werden. Alle Angaben zu den geographischen Koordinaten wurden anhand der Liste überprüft und wo nötig, korrigiert (vgl. Tab. 1).

Für jeden Standort wurde ein Feldformular als Datenblatt angelegt, worin bestimmte Parameter im Gelände abgefragt wurden, um die Standorte untereinander vergleichbar und standardmäßig zu erfassen. Alle Begehungen im Jahr 2005 wurden in Form

von Transektkartierungen, in 2006 mit Hilfe der Wiederfangmethode bei sonnigem bis heiterem Wetter durchgeführt in der Uhrzeit zwischen 10.30 und 17.00 Uhr MESZ. Einzelheiten zu den Geländekartierungen finden sich im Folgenden.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Begehungen

Die Geländekartierung wurde in der Zeit vom 25. Mai bis 19. Juni 2005 in 22 Standorten und vom 23. Mai bis 19. Juni 2006 in vier Standorten durchgeführt, wo die Falterpopulationen nach Sichtbeobachtungen gezählt wurden. Am 9. Oktober 2005 wurden exemplarisch sechs Standorte aufgesucht, um einen Eindruck vom Habitatzustand in der Überwinterungsphase der *L. helle*-Puppen zu gewinnen. Eine Photodokumentation der Standorte erfolgte im Sommer 2005 und wurde beim Nationalen naturgeschichtlichen Museum Luxemburg hinterlegt.

Viele Standorte wurden mehrmals begangen. Standorte, die als Lebensraum des Blauschillernden Feuerfalters definitiv nicht (mehr) in Frage kommen, wurden nur einmal besucht. Die Suche nach *L. helle* gestaltete sich selbst in kleinsten Flächen sehr zeitaufwendig. So wurde in dem nur ca. 100 × 50 m großen, abseits gelegenen und besonders isolierten Habitat bei Grosbous-Dellen (Welscherbaach-Bierg, Tab. 1) nach mehr als einstündiger Suche von zwei Beobachtern ein erstes Tier registriert, in dem großen Gebiet bei Surré (Betlerbaach-Syrbaach, Tab. 1) ist der Lebensraum von *L. helle* nach eingehender Kartierung auf einer großflächig mit *P. bistorta* bestandenen Fläche ganz isoliert auf einen kleinen Restbereich in einem Quellhorizont in flacher Hanglage beschränkt (der erst einmal ausfindig gemacht werden musste).

3.2. Zeitliche Fraktionierung der Gesamtflugzeit von *L. helle*

Die Untersuchungen und Kartierungen im luxemburgischen Ösling wurden in beiden Jahren in der zweiten Maidekade aufgenommen. Die allgemeine Wetterlage war zuvor jeweils durch ein anhaltend kaltes und niederschlagsreiches Frühjahr gekennzeichnet mit Nachtfrösten (-5°C) bis Mitte Mai. Phänologischer Frühlingseinzug im Ösling mit Löwenzahnblüte auf ca. 450-500 m NN war um den 15. Mai. Der Beginn der Untersuchung fiel mit der Blütezeit des Wiesenschaumkrauts zusammen, die Fliederblüte in den Ortschaften war erst Mitte Juni zu Ende. Wegen des verspäteten Frühlingseinzugs begann in beiden Jahren mit dem Beginn der Untersuchung und der Flugzeit des Blauschillernden Feuerfalters praktischerweise auch die Blütezeit des Schlangenknöterichs; das ist die Raupennährpflanze und auch eine wichtige Nektarpflanze des Schmetterlings. Diese phänologisch so auffällige Pflanze erleichterte das Auffinden geeigneter Biotope sehr. Das Ende der Blütezeit war in der dritten Junidekade erreicht, wo auch die Flugzeit der Falter dem Ende zuging.

Im Untersuchungszeitraum kam es immer wieder zu einem Wechsel von Schlechtwettereinbrüchen mit Regen und Kälte und sonnigem Wetter bei rasch ansteigenden, hochsommerlichen Temperaturen zwischen 25° und 30° C (in den bodennahen Luftschichten geschützter Habitate über 35° C). Dies führte zu einer deutlich bemerkbaren zeitlichen Fraktionierung der Gesamtflugzeit von *L. helle* in den einzelnen Habitaten. Die bei einer vorhergehenden Transektkartierung registrierten Falterzahlen liessen sich 2005 auch in kleinen isolierten Untersuchungsgebieten bei einer erneuten Begehung nach einem Schlechtwettereinbruch nicht nachvollziehen; die Falter waren einfach "nicht mehr da". Im Jahr 2006 konnten markiert wieder freigelassene Falter nur selten wiedergefunden werden, wenn der Erfassungszeitraum durch regnerisch-kühles Wetter unterbrochen wurde. Wenn danach wieder Falter beobachtet wurden, waren diese fast ausnahmslos frisch geschlüpft. Offenbar führten die hohen Temperaturamplituden aufeinanderfolgender Tage in beiden Jahren dazu, dass die älteren Tiere in der Schönwetterphase sich bereits fortpflanzten und/oder während der anschließenden Schlechtwetterperiode starben. Diese Beobachtungen stehen im

Tab. 1. Übersicht über die Standorte und Habitate von *L. helle* in Luxemburg (GL=Gauss-Luxemburg Koordinaten; Uhrzeit=Mitteleuropäische Sommerzeit; NN=Normalnull).

Troisvierges, Drinklange, Stauwelsbach, GL 68,0/130,1; 433 m NN
- 25.05.2005, 10-12°° Uhr: 0 ♂, 4 ♀♀ (mesotrophe Wiese an Nebengerinne der Bahnböschung)
- 08.06.2005, 11-12°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troisvierges, Basbellain, Fenn, Woltz(-Bach), GL 66,4/133,4; 433 m NN
- 25.05.2005, 12-15°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (lokal am orographisch linken Ufer)
- 14.06.2005, 10-12°° Uhr: 1 ♂, 2 ♀♀
- 19.06.2006,13-14°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troisvierges, Kirchermillen, Val Klengelbach, GL 64,5/132,9; 447 m NN
- 25.05.2005, 13-15°° Uhr: 4 ♂♂, 3 ♀♀ (lokal am orographisch linken und mehr am rechten Ufer)
- 08.06.2005, 13-15°° Uhr: 2 ♂♂, 0 ♀
- 19.06.2005, 10-11°° Uhr: 1 ♂, 0 ♀
- 06.06.2006, 10-14°° Uhr: 20 ♂♂ + ♀♀

Troisvierges, Cornelysmillen, Woltz(-Bach), GL 67,0/133,0; 430 m NN
- 25.05.2005, 15-16°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (Bullenhaltung im Habitat, Überprüfung unmöglich)
- 14.06.2005, 12-13°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 19.06.2005, 10-11°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troisvierges, Weiler, Helzenerbaach, GL 63,1/130,2; 440 m NN
- 25.05.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 08.06.2005, 10-11°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (Schafpferch im Habitat, Devastierung)
- 14.06.2005, 11-12°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troisvierges, Hoffelt, Kalburen, GL 63,1/129,3; 461 m NN
- 25.05.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 08.06.2005, 11-13°° Uhr: 4 ♂♂, 0 ♀

Troisvierges, Weiler, Kouprich-Fischteiche, GL 63,8/129,6; 426 m NN
- 25.05.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (Flächen durch umliegende Rinderweiden unerreichbar)
- 14.06.2005, 11-12°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troisvierges, Hoffelt, Sporbech, GL 63,1/129,3; 457 m NN
- 26.05.2005, 10-11°° Uhr: 12 ♂♂, 11 ♀♀
- 08.06.2005, 14-15°° Uhr: 4 ♂♂, 0 ♀
- 23.05.2006, 11-13°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 06.06.2006, 11-13°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 11.06.2006, 10-11°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troine, Faleschbierg, Tretterbaach, GL 58,0/125,5; 467 m NN
- 26.05.2005, 11-12°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 14.06.2005, 12-13°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Troine, Faleschbierg, Tretterbaach, GL 58,7/125,5; 473 m NN
- 14.06.2005, 13-14°° Uhr: 0 ♂, 1 ♀

Wincrange, Ramescherbach, GL 61,7/125,8; 446 m NN
- 26.05.2005, 13-15°° Uhr: 3 ♂♂, 1 ♀ (entlang des Baches)
- 08.06.2005, 10-12°° Uhr: 3 ♂♂, 6 ♀♀ (um Gebüsch)
- 23.05.2006, 13-14°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
- 06.06.2006, 14-15°° Uhr: 1 ♂, 0 ♀
- 11.06.2006, 11-12°° Uhr: 1 ♂, 0 ♀

Wincrange, Ramescherbach, GL 61,3/125,8; 446 m NN
- 26.05.2005, 13-15°° Uhr: 0 ♂, 1 ♀
- 08.06.2005, 10-12°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Wincrange, Neimillen, Tretterbaach, GL 62,5/127,4; 422 m NN
- 26.05.2005, 13-15°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (kein *L. helle* - Biotop)

Lentzweiler, Faulfeld, GL 66,4/125,3; 492 m NN
- 09.06.2005, 13-15°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (kein *L. helle* - Biotop)

Weiswampach, Lieler, Dreiländereck, GL 77,6/132,7; 372 m NN
26.05.2005, 15-16°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
08.06.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
14.06.2005, 16-17°° Uhr: 1 ♂, 0 ♀
Weiswampach, Lieler, Dreiländereck, GL 77,8/132,8; 372 m NN
26.05.2005, 15-16°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
08.06.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
14.06.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
Weiswampach, Schibech, Conzefenn, GL 77,8/132,8; 485 m NN
26.05.2005, 16-17°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (z.Z. Entbuschung aber kein *L. helle* - Biotop)
19.06.2005, 15-16°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
Winseler, Grendchen, GL 59,6/115,5; 334 m NN
09.06.2005, 14-15°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (kein *L. helle* - Biotop)
Winseler, Grendchen, GL 59,4/115,4; 334 m NN
19.06.2005, 11-13°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀
Surré, Sprankelburen, GL 49,4/107,8; 390 m NN
09.06.2005, 15-16°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀ (kein *L. helle* - Biotop)
Surré, Betlerbaach-Syrbaach, GL 51,8/108,4; 365 m NN
09.06.2005, 15-17°° Uhr: 2 ♂♂, 0 ♀ (*L. helle* - Biotop auf kleinster Restfläche)
Grosbous, Dellen, Welscherbaach-Bierg, GL 52,3/103,3; 437 m NN
09.06.2005, 16-18°° Uhr: 2 ♂♂, 1 ♀ (*L. helle* - Biotop auf kleinster Restfläche)
Martelange (B), Wolwelange, Bruch Grumelange (Lux), GL 51,2/101,3; 404 m NN
09.06.2005, 16-18°° Uhr: 0 ♂, 0 ♀

Widerspruch zu Fischer et al. (1999), die für die Falter bei Fang-Wiederfangexperimenten in individuenstarken Populationen eine Lebensdauer von bis zu 34 Tagen angeben.

3.3. Aktuelle Verbreitung von *L. helle* nach dem Stand der Kartierung in den Jahren 2005 und 2006

Unter den 22 untersuchten Standorten im luxemburgischen Ösling wurden 11 Habitate gefunden, wo *L. helle* aktuell vorkommt. An sechs weiteren Standorten könnte die Art noch erwartet werden. Vier Standorte kommen als Lebensraum für *L. helle* sehr wahrscheinlich nicht mehr in Frage. Die geographischen Koordinaten eines Standortes weisen nach Belgien und konnten dort keinem Lebensraum sinnvoll zugeordnet werden.

Insgesamt 18 dieser Habitate sind in der Lux-Nat 3.0 -Liste mit Beobachtungen von *L. helle* aus der Vergangenheit aufgeführt, von denen das Habitat Baschleiden (Hellekessel-Langescht) nicht besucht wurde. Diese 18 Habitate fußen entweder auf früheren einmaligen Beobachtungen von *L. helle* (z.B. Grosbous-Dellen, Welschenbaach-Bierg, 16.6.1984) oder auf langfristigen Beobachtungsintervallen (Troisvierges, Hoffelt - Sporbech, 28.5.1978 - 25.5.2000). In neun von 17 Habitaten konnte die Art, manchmal erst bei wiederholter Begehung, wiedergefunden werden. Vier weitere potentielle Habitate wurden dem topographischen Kartenmaterial entnommen. Sie erbrachten einen weiteren Nachweis. Ein weiteres Habitat kam als Neufund bei der Geländearbeit hinzu.

3.4. Individuenzahlen

In fast allen Habitaten war die Zahl beobachteter Individuen sehr gering (<10 bzw. 10-15 Tiere). In der Liste sind nur vier Habitate gemeldet mit mehr als 15 Beobachtungen, nur in einem Gebiet (Troisvierges-Klengelbach) wurden einmal 450 Tiere gezählt. Auch bei der Geländekartierung 2005 konnten nur geringe Individuenzahlen festgestellt werden (<10), die meisten der Tiere noch bei Troisvierges - Hoffelt-Sporbech und Wincrange-Ramescherbach. Aus dem Jahr 2006 liegen für Hoffelt-Sporbech bei drei Besuchen nur Fehlmeldungen vor, aus Wincrange-Ramescherbach bei zwei Kontrollen nur ein Exemplar vom 11.6., aber aus Troisvierges - Klengelbachtal mehr

als 20 Tiere am 6.6. 2006. Die geringen Abundanzen verlangten für eine saubere Untersuchung der Flächen einen erheblichen zeitlichen Aufwand. Die insgesamt niedrigen Populationsdichten in Luxemburg stehen im Gegensatz zu den Beobachtungen des Erstautors aus den späten 70er und 80er Jahren mit hohen Populationsdichten von *L. helle* in Nordrhein-Westfalen (Habitate: Nonnenbach, Perlbachbachtal, Fuhrtsbachtal (Eifel) und in Belgien oberes Rurtal). Zu möglichen Bestandsfluktuationen wie z.B. bei Troisvierges - Klengelbach mit 14 bis 450 gezählten Tieren innerhalb weniger Jahre (und 7 sowie >20 registrierten Tieren in 2005 und 2006) vergleiche das Kapitel "Schlussfolgerungen".

4. Schlussfolgerungen

Fast allen Standorten, wo *L. helle* heute noch im Ösling fliegt, ist gemeinsam, dass es sich um Ersatzlebensräume handelt. Quellmoore und Moorwiesen, die den ursprünglichen Lebensraum darstellen, waren unter diesen Habitaten nur bei Troisvierges (Fenn, Woltz (-Bach)) in guter Ausprägung vorhanden (u.a. noch schöne Bestände vom Sumpfblutauge *Potentilla* (*Comarum*) *palustre* L.). Die meisten besiedelten Flächen lassen sich am ehesten als nährstoffarme Sumpfwiesen(-reste) und mesophile Wiesen bezeichnen. Sie sind oft klein bis sehr klein (<5.000m²). Wo die Flächen weitläufig und größer sind, ist nicht die gesamte Fläche als Lebensraum für *L. helle* geeignet, insbesondere dort nicht, wo hohe Gräser die Blütenstände des Schlangenknöterichs überragen. Allen aber ist gemeinsam, dass sie durch Eutrophierung und Störung aus der Umgebung gefährdet sind. Nährstoffzeiger wie Brennessel und Störungszeiger wie Brombeere und Mädesüß dringen in die von *L. helle* besiedelten Habitate ein und reduzieren den verfügbaren Lebensraum.

Fischer et al. (1999) beobachteten im Westerwald (Deutschland, (rechts-)rheinisches Schiefergebirge) *L. helle* auch auf von Schafen gelegentlich beweideten Flächen und schlagen zur Biotoppflege eine sehr extensive Schafbeweidung und dann auch nur mit wenigen Tieren vor, währen Bachelard & Descimon (1999) gerade darauf hinweisen, dass Beweidung gleich welcher Art die Individuendichte dramatisch reduziert und zum Erlöschen ganzer *L. helle*-Populationen führen kann. Pflegemaßnahmen mit Schafen sind bei Troisvierges (Klengelbaach), und Troisvierges (Helzenerbaach) im Frühsommer 2005 zur Flugzeit der Falter durchgeführt worden. Im Bereich des Klengelbachtals, wo die mit 450 gezählten Tieren sonst individuenreichste luxemburgische Population von *L. helle* lebte (Meyer & Helminger 1994), konnten in 2005 bei insgesamt drei Besuchen (und 5 Beobachtern) nie mehr als 7 Tiere registriert werden, in 2006 allerdings wieder über 20 Tiere. Bei einer abschließenden Inspektion von 6 Standorten im Oktober (Weiswampach-Lieler, Troisvierges - Hoffelt-Sporbech, Wincrange - Rameschерbach, Troisvierges - Helzenerbaach) waren die Gebiete Rameschерbach und Helzenerbaach von Schafen beweidet (eingezäunt und gepfercht). Ob eine Biotoppflege durch Schafbeweidung überhaupt sinnvoll oder abzulehnen ist, kann z.Z. von den Verfassern nicht abgeschätzt werden, dürfte aber auch von den standörtlichen und detaillierten Vorgaben abhängig sein.

Als Besonderheit überwintert der Blauschillernde Feuerfalter ausschließlich im Puppenstadium. Die Gürtelpuppe ist dabei in der Laubstreu der Raupennährpflanze verborgen. Bei Weiswampach-Lieler war der bestandsbildende, im Herbst abgestorbene Schlangenknöterich durch Pflegemaßnahmen entnommen worden. Wie eine solche Maßnahme sich auf die im Puppenstadium in der Streu überwinternde *L. helle* - Population auswirkt, bleibt bis auf weiteres ungewiss. Weitere Angaben zur allgemeinen Gefährdungssituation in den einzelnen Flächen finden sich in Tab. 1.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass *L. helle* ein Mosaik aus offenen Flächen und Wald oder Gebüsch benötigt, das für ein sowohl sonniges wie auch kühles Kleinklima geschützt vor Wind sorgt. Dichte Kolonien der Raupennährpflanzen scheinen ebenso Prärequisiten für geeignete Biotope zu sein wie ein insgesamt kühl-feuchtes Makroklima, so wie es im Bereich der (sub-)montanen Zone

der Mittelgebirge existiert. Weiterführende Vergleiche zwischen den niedriger gelegenen Standorten zwischen 250-300 m NN und solcher höher gelegener Habitate (400-600 m NN) im deutsch-, belgisch-luxemburgischen Eifel-Ardennengebiet zeigen den Rückgang der Individuenzahlen von *L. helle* vor allem in den tiefer gelegenen Habitaten, vielleicht ein Hinweis auf die begonnene Klimaänderung (Wipking & Meyer unveröff.).

Beweidung mit Rindern oder Milchvieh, auch wenn sie als Pflegemaßnahme durchgeführt wird, scheint außerordentlich kontraproduktiv für die Bestandsentwicklung von *L. helle* zu sein. An allen Stellen in Luxemburg, wo mit Rindern in potentiellen *L. helle* - Biotopen beweidet wurde, fehlte die Art. Schafbeweidung, insbesondere Pferchhaltung und wenn sie zur Flugzeit der Falter erfolgt, kann ebenfalls die Populationsdichten von *L. helle* beeinflussen. Sollte der Beweidungsdruck durch die Aufgabe der Milchvieh- oder Rinderhaltung abnehmen, dürfte dies vorübergehend die (Wieder-)Besiedlung geeigneter Habiate durch den Blauschillernden Feuerfalter fördern. Allerdings wird die Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzung langfristig in solchen Flächen zu Verbuschung und dem Eindringen von Waldgehölzen führen und somit letztlich wieder zu einem Verschwinden geeigneter *L. helle* - Biotope. Ein solches Verhalten macht *L. helle* geeignet als Indikatorart für ökologisches Biotopmanagement.

Danksagung

Unser Dank gilt Dr. Georges Bechet, Direktor des Nationalen naturgeschichtlichen Museums und den verantwortlichen Beamten in der Forstverwaltung, besonders Paul Kremer, die die Begehungen in den staatlicehn Naturschutzgebieten erlaubt haben. Herrn Klaus Fischer, Bayreuth, danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

Bachelard, P. & H. Descimon, 1999. *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) dans le Massif central (France): une analyse écogéographique (Lepidoptera, Lycaenedae). *Linn. Belgica* 17: 23-41.

Fischer, J., B. Beinlich & H. Plachter, 1999. Population structure, mobility and habitat preferences of the violet copper *Lycaena helle* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Western Germany: Implications for conservation. *J. Insect Conserv*. 3: 43-52.

Henriksen, H. J. & I. Kreutzer, 1982. The Butteflies of Scandinavia in Nature. Skandinavisk Bogforlag, Odense.

Kinkler, H, 1979. Die Schmetterlinge des Nonnenbachtals bei Blankenheim/Eifel. *Mitt. rhein.-westf. Lepidopterol*. 2: 9-13.

Meyer, M., 1980a. Die Verbreitung von *Lycaena helle* in der Bundesrepublik Deutschland. *Ent. Z*. 90: 217-224.

Meyer, M., 1980b. Une sous-espèce de *Lycaena helle* Den. & Schiff., 1775. *Linn. Belgica* 8: 130-139.

Meyer, M., 1982a. Révision systématique, chorologique et écologique de *Lycaena helle* Denis & Schiffermüller, 1775. *Linn. Belgica* 8: 238-260, 345-358, 451-466.

Meyer, M., 1982b. Les races européennes de *Lycaena helle* Denis & Schiffermüller, 1775 et leurs biotopes. Proc. 3rd Congr. Europ. Lepid.: 125-137, Cambridge.

Meyer, M. & T. Helminger, 1994. Untersuchungen zu einer Population von *Lycaena helle arduinnae* Meyer, 1980 im nordwestlichen Ösling (Lepidoptera, Lycaenidae). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 95: 315-326.

Schweizerischer Bund für Naturschutz (ed.), 1987. Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Fotorotar, Egg.

Tolman T. & R. Lewington, 1998. Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Kosmos, Stuttgart.

Weidemann, H. J., 1986. Tagfalter, Entwicklung, Lebensweise, Vol. 1. Neumann, Neudamm.