



Nick A., Strehmann A., Gottwald F. & J. Möller (2006): Larvalhabitate der Feuerfalter *Lycaena hippothoe* und *L. alciphron* auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz in Nordost-Brandenburg. In: Fartmann, T. & G. Hermann (Hrsg.) (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 123–134.

## Larvalhabitate der Feuerfalter *Lycaena hippothoe* und *L. alciphron* auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz in Nordost-Brandenburg

Andreas Nick (Bernburg), Antje Strehmann (Bernau),  
Frank Gottwald (Brodowin), Jens Möller (Eberswalde)

### **Abstract: Larval habitats of the coppers *Lycaena hippothoe* and *L. alciphron* on a former military training area in northeast Brandenburg.**

During spring and summer 2001, larval habitats of the two butterfly species *Lycaena hippothoe* and *L. alciphron* (Lepidoptera: Lycaenidae), both extremely threatened in the Federal State of Brandenburg, were studied at a former military training area. 19 patches of 0.05 to 0.5 ha were searched for eggs on the supposed larval hostplants *Rumex acetosa* and *R. thyrsiflorus*. Habitat patches were characterised by a set of parameters including vegetation density in different layers, Ellenberg indicator values for humidity and nitrogen supply, sun and wind exposure and supply of blossoms. The microhabitats around egg laying spots (1 m<sup>2</sup>) were analysed with respect to vegetation density in different layers, humidity and nitrogen supply, height of egg locations and height of host plants. *L. hippothoe* mostly used *Rumex acetosa* for egg laying, *R. thyrsiflorus* was used by both *Lycaena* species. In comparison to *L. alciphron* the preferred larval habitats of *L. hippothoe* were characterised by higher density of vegetation, higher Ellenberg indicator values for humidity and nitrogen supply as well as better wind protection due to shrub succession. Thus, this study confirms the widespread view that *L. hippothoe* prefers a more humid, *L. alciphron* a drier microclimate in its larval habitats. Nevertheless, contrary to other studies, eggs of *L. alciphron* were found in a wide range including habitats with dense vegetation and humid soil conditions. We assume that this shift in the habitat spectrum is caused by the comparatively dry macroclimate of North-East Brandenburg. The variation of recorded parameters at the egg laying spots was generally higher for *L. alciphron* than for *L. hippothoe*. This holds for the Ellenberg indicator values, the density of vegetation and the egg-height. The average height of eggs correlated with the height of the host plants for both species. From the results of the study an optimised area management is derived, considering the habitat demands of the butterflies. The current utilization of the area (rotation pasture with cattle twice a year) is necessary to preserve the open landscape, however, grazing with a large number of cattle per pasture unit (up to 40 animals per hectare) probably leads to a significant reduction of the pre-imaginal stages of the species in the short term and could affect the populations seriously. As a solution for this conflict a three-stage pasture system is suggested where one of three patches is set aside for the duration of 18 months in order to enable safe reproduction of the butterflies.

## Zusammenfassung

Auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz wurden die Vorkommen des Lilagold-Feuerfalters (*Lycaena hippothoe*) und des Violetten Feuerfalters (*L. alciphron*) (Lepidoptera: Lycaenidae) im Frühjahr/Sommer 2001 untersucht. Schwerpunkt war die Kartierung und Charakterisierung der Larvalhabitate im Untersuchungsgebiet. Auf 19 ausgewählten Flächen wurde nach Eiern beider Falterarten am Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und am Rispen-Sauerampfer (*R. thyrsoiflorus*) gesucht und eine Reihe von Parametern zur Charakterisierung der Habitate sowie der Eiablageplätze aufgenommen. Die hauptsächlich genutzte Ablagepflanze von *L. hippothoe* war der Wiesen-Sauerampfer. Den Rispen-Sauerampfer nutzten beide Falterarten. Die von *L. hippothoe* bevorzugten Larvalhabitate waren im Vergleich zu *L. alciphron* u.a. charakterisiert durch höhere Vegetationsdichte, höhere Ellenberg-Zeigerwerte für Feuchte und Stickstoff sowie einen besseren Windschutz infolge von beginnender Verbuschung. Damit bestätigt die Untersuchung die verbreitete Auffassung, dass *L. hippothoe* ein tendenziell feuchteres, *L. alciphron* ein trockeneres Mikroklima im Larvalhabitat bevorzugt. Im Gegensatz zu Literaturangaben nutzte *L. alciphron* jedoch auch Bereiche mit relativ dichter Vegetation und mäßig feuchten Bodenverhältnissen zur Eiablage. Wahrscheinlich bewirkt das trockene Makroklima in Nordost-Brandenburg eine entsprechende Verschiebung des Habitatspektrums. Die Variation der Zeigerwerte an den Eiablageplätzen sowie der Vegetationsdichte und der Eihöhe war bei *L. alciphron* größer als bei *L. hippothoe*. Bei beiden Arten korrelierte die Eiablagehöhe mit der Höhe der Ablagepflanze. Aus den Ergebnissen der Untersuchung werden Maßnahmen zum Schutz der Feuerfalter abgeleitet. Die derzeitige Nutzung (Umtriebsweide mit Rindern in zwei Durchgängen) erhält langfristig die Eigenschaften des Lebensraums, kurzfristig kann die Beweidung mit sehr hoher Besatzdichte pro Weidefläche (bis zu 40 GVE/ha) jedoch zu einer starken Dezimierung von Präimaginalstadien führen. Für Flächen mit hoher Bedeutung als Larvalhabitat wird deshalb ein dreiteiliges Beweidungssystem vorgeschlagen, in dem jeweils eine Teilfläche für die Zeitdauer von anderthalb Jahren als Brache ungenutzt bleibt und eine sichere Reproduktion der Falter ermöglicht.

## 1 Einleitung

*Lycaena hippothoe* (Linnaeus, 1761) (Lilagold-Feuerfalter) und *L. alciphron* (Rottemburg, 1775) (Violetter Feuerfalter) zählen deutschlandweit zu den stark gefährdeten Tagfalterarten (PRETSCHER 1998). Im nördlichen Tiefland hat sich besonders die Situation von *L. hippothoe* in den letzten Jahrzehnten stark verschlechtert. Für Brandenburg sind aktuell lediglich zwei Inselvorkommen bekannt (GELBRECHT et al. 2001). Die nächsten vereinzelt Vorkommen im Flachland liegen in Mecklenburg-Vorpommern (REINHARDT & THUST 1993, Matthes mdl.). In Mittel- und Süddeutschland ist *L. hippothoe* hingegen gebietsweise noch verbreitet anzutreffen (z.B. Schwarzwald, Hermann schriftl.), gilt aber auch dort auf der Ebene der Länder als gefährdet (SETTELE et al. 2005).

Als Lebensraum von *L. hippothoe* in Brandenburg geben GELBRECHT et al. (1995) und RICHERT (1999) extensiv genutzte Flachmoorwiesen an. *L. alciphron* kommt vorzugsweise auf Sandtrockenrasen und trockenen, sonnigen Waldlichtungen vor (RICHERT 1999). Diese Angaben decken sich im Wesentlichen mit den Habitatbeschreibungen aus anderen Regionen Deutschlands (z.B. EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995). Über die Larvalhabitate der beiden Falterarten ist aus Norddeutschland sehr wenig bekannt. In Süddeutschland liegen die bevorzugten Eiablagestellen von *L. alciphron* in trockenen Magerasen an Stellen mit niedriger und lückiger Vegetation (WEIDEMANN 1995, HERMANN & STEINER 1998, DOLEK & GEYER 2001). *L. hippothoe* scheint ein breites Spektrum von feuchten bis eher trockenen Standorten in 1- bis 2-schürigen Mähwiesen, Brachen sowie

Extensivweiden zu nutzen (EBERT & RENNWALD 1991, FISCHER 2000, Hermann schriftl.).

In der folgenden Arbeit werden die Eiablagehabitats der beiden Arten auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Trampe (TÜP) im Naturpark Barnim analysiert. Von *L. hippothoe* lebt hier die einzige bekannte individuenstarke Population Brandenburgs. Die Untersuchungen fanden im Frühjahr/Sommer 2001 im Rahmen einer Diplomarbeit statt (NICK & STREHMANN 2003). Mit Hilfe der Ergebnisse werden die Gefährdungssituation unter der derzeitigen Nutzung erörtert und Maßnahmenvorschläge zum Schutz der Falter entwickelt.

## 2 Untersuchungsgebiet

Der ehemalige TÜP Trampe befindet sich im Bundesland Brandenburg, nordöstlich von Berlin nahe der Stadt Eberswalde. Das Klima der Region liegt im Übergangsbereich vom atlantischen zum kontinentalen Einfluss. Der Jahresniederschlag beträgt im Durchschnitt ca. 570 mm (MÜLLER 2002). Das Gebiet ist als FFH-Schutzgebiet im Rahmen von NATURA 2000 gemeldet und Bestandteil des Naturparks Barnim. Es umfasst eine Fläche von 808 ha. Von 1945 bis 1993 wurde der TÜP militärisch genutzt. Infolgedessen besaßen ungefähr 400 ha Offenlandcharakter geprägt durch relativ nährstoffarmes Grasland. Ungefähr 200 ha des ehemaligen Offenlandes liegen seit 1993 brach und verbuschen zunehmend. Seit dem Jahr 1995 wird das Gebiet in Teilen durch Beweidung mit Rindern bewirtschaftet (MÖLLER & RINNHOFER 1999). Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurden ca. 200 ha in Form einer Umtriebsweide mit 200 Rindern (und Kälbern) in zwei Durchgängen beweidet (Besatzstärke ca. 1,2–1,5 GVE/ha). Die Besatzdichte je einzelner Weidefläche ist dabei zeitweise sehr hoch (ca. 37–40 GVE/ha). Diese Nutzung führte zu einer wiesenartigen Vegetation mit temporär devastierten Bereichen. Der überwiegende Teil der beweideten Flächen ist durch frische bis mäßig trockene Standorte gekennzeichnet, die pflanzensoziologisch in den Verband *Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926 einzuordnen sind. Dieses Grünland ist sehr arten- und strukturreich und weist Einflüsse der Sandtrockenrasen, der ruderalen Möhren-Steinkleegesellschaften und vereinzelt der basiphilen Trockenrasen auf. Kleinfächig, an Rändern von Gewässern oder in Senken, befinden sich Übergänge von Frisch- zu Feuchtgrünland. Weiterhin sind im Gebiet Gräben, Tümpel mit Röhricht, feuchte Hochstaudenfluren und Feuchtbrachen vorhanden.

## 3 Methoden

### 3.1 Auswahl und Charakterisierung der Untersuchungsflächen

Grundlage für die Auswahl der 19 Untersuchungsflächen war das Vorkommen potentieller Raupenfraßpflanzen (*Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *R. thyrsiflorus*). Der überwiegende Teil der Flächen befand sich im beweideten Gebiet, im Untersuchungsjahr wurden jedoch alle Flächen von der Beweidung ausgenommen. Weiterhin wurden 2 ältere Feuchtwiesenbrachen untersucht. Die Größe der Flächen variierte von ca. 0,05 ha bis 0,5 ha. Für die Untersuchungsflächen wurden halbquantitative Pflanzenartenlisten erstellt und daraus die ungewichteten mittleren ökologischen Zeigerwerte für Feuchte, Reaktion und Stickstoff nach ELLENBERG et al. (1991) berechnet. Zur weiteren Charakterisierung dienten folgende Parameter: Häufigkeit von Raupenfraßpflanzen (*Rumex* spp.), Windexposition, Besonnung, Vegetationsdichte und Blütenangebot. Die Parameter wurden mit einer 3 bis 4-stufigen Skala (0 = kein Vorkommen, 1 = wenig/gering, 2 = mäßig/mittel, 3 = hoch/viel) eingeschätzt.

### 3.2 Erfassung der Eier

Auf den 19 Untersuchungsflächen erfolgte die Suche nach Eiern an *Rumex thyrsiflorus* und *R. acetosa*. Es wurden alle vorhandenen Pflanzen abgesucht, die Auffindbarkeit der Eier an diesen beiden Pflanzenarten erschien identisch. Die Suche an *Rumex acetosella* war hingegen wegen der ausgedehnten Bestände im Gebiet sehr zeitaufwendig und im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Die Bestimmung der Eier fand mit Hilfe einer 10-fach vergrößernden Lupe statt. Als Bestimmungshilfen dienten Abbildungen in SBN (1997), HERMANN & STEINER (1998) und eigene Beobachtungen von Faltern bei der Eiablage. Die Eier von *L. alciphron* sind eindeutig durch ihre charakteristische Oberflächenstruktur zu erkennen. Die Eier von *L. hippothoe* ähneln denen anderer Feuerfalterarten (*L. phlaeas*, *L. virgaureae*, *L. tityrus*), die ebenfalls im Gebiet vorkommen. Die Unterscheidung konnte nur unter Berücksichtigung des zeitlichen Auftretens der Arten getroffen werden.

### 3.3 Standortparameter von Eiablageplätzen

Die Untersuchungen erfolgten an einer möglichst repräsentativen Auswahl von Ablageplätzen. Als Eiablageplatz wurde die Fläche von 1 m<sup>2</sup> um die Ablagepflanze (als Mittelpunkt) betrachtet. Für diese Fläche wurde die Vegetationsstruktur aufgenommen über a) die Gesamtdeckung (%) in Ansicht von oben und b) die horizontale Vegetationsdichte (%) in verschiedenen Höhengschichten in Seitenansicht auf eine gerasterte Platte aus 1 m Entfernung. Weiterhin wurden Pflanzenartenlisten erstellt und nach den ökologischen Zeigerwerten Feuchte und Stickstoff (ELLENBERG et al. 1991) ausgewertet. Um die Aussagekraft zu gewährleisten, wurden dabei nur Aufnahmen mit mindestens fünf Zeigerwerten einbezogen. Aufgrund des Verhaltens der Falter die Eier einzeln abzulegen, wurde bei Mehrfachbelegungen an einer Pflanze jedes Ei einzeln bewertet.

Die statistische Bearbeitung erfolgte mit Excel 2000 (F-Test) und SPSS 12.0 (übrige Tests).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Wirtspflanzen

Die weitaus größte Anzahl der Eier von *L. hippothoe* (86 %) wurde am Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) gefunden, die übrigen Eier (14 %) am Rispen-Sauerampfer (*R. thyrsiflorus*) ( $n = 463$ , nur Daten aus direkter Eisuiche ohne Ablagebeobachtung). Eier von *L. alciphron* befanden sich hingegen zu 70 % auf *Rumex thyrsiflorus* und nur zu 30 % auf *R. acetosa* ( $n = 155$ ,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ -Test). Einige Beobachtungen ablegender Falter zeigten, dass *Rumex acetosella* ebenfalls von beiden Tagfalterarten im Gebiet genutzt wird, eine nähere Quantifizierung ist jedoch nicht möglich. Weiterhin wurden zufällig 7 Eier von *L. alciphron* auf *Rumex hydrolapathum* entdeckt.

### 4.2 Eidichten und Standortparameter der Untersuchungsflächen

Die nachgewiesenen Eidichten von *L. hippothoe* variierten zwischen den Untersuchungsflächen von  $< 2$  bis zu  $> 50$  Eier pro 0,1 ha. Die gefundenen Eidichten von *L. alciphron* waren generell viel geringer ( $< 2$  bis 5 Eier pro 0,1 ha). Die Eidichten dienten als Grundlage für eine Einstufung der Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer relativen Bedeutung als Larvalhabitat in hohe oder niedrige Bedeutung. Für die Flächen dieser beiden Bedeutungsklassen wurden jeweils die Mittelwerte der Standort- und Vegetationsparameter (Windexposition, Besonnung, Vegetationsdichte usw.) berechnet (Tab. 1).

Die bevorzugten Eiablageflächen von *L. hippothoe* sind demnach vor allem gekennzeichnet durch Windschutz, relativ hohe Vegetationsdichte und Standortfeuchte. Das Angebot der Hauptfraßpflanze *Rumex acetosa* ist auf den bevorzugten Flächen im Mittel nicht größer als auf den Flächen mit geringer Eidichte, die Häufigkeit der beiden anderen Ampferarten ist deutlich geringer, ebenso das Angebot von Nektarpflanzen auf der Untersuchungsfläche.

Die Flächen mit relativ hohen Eidichten von *L. alciphron* sind gegenüber den Flächen mit geringer Eidichte gekennzeichnet von einem relativ höheren Angebot der potentiellen Raupenfraßpflanzen *Rumex thyrsiflorus* und *R. acetosella*, relativ stärkerer Besonnung, hohem Angebot von Nektarpflanzen und geringerer Feuchte. Im Vergleich zwischen *L. hippothoe* und *L. alciphron* sind die bevorzugten Flächen von *L. hippothoe* charakterisiert durch Seltenheit von *Rumex acetosella*, besseren Windschutz, höhere Vegetationsdichte, geringeres Nektarpflanzenangebot und höhere Zeigerwerte für Feuchte und Stickstoff.

Tab. 1: Mittelwerte der Standort- und Vegetationsparameter von Flächen mit hoher und niedriger Bedeutung als Larvalhabitat für *Lycaena hippothoe* und *L. alciphron*.

Flächenklassifizierung für *L. hippothoe*: hohe Bedeutung = Flächen mit Eidichte  $\geq 10$  je 0,1 ha. Klassifizierung für *L. alciphron*: hohe Bedeutung = Flächen mit Eidichte  $\geq 2$  je 0,1 ha. Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1991), Feuchte: 3 = trocken, 5 = frisch, 7 = feucht, Reaktion: 3 = sauer, 5 = mäßig sauer, 7 = schwach sauer bis schwach basisch, Stickstoff: 3 = stickstoffarm, 5 = mäßig stickstoffreich, 7 = stickstoffreich. Klassifizierung der übrigen Parameter: 0 = nicht vorhanden, 1 = wenig/gering, 2 = mittel/mäßig, 3 = viel/hoch.

Parameter	Relative Flächenbedeutung			
	<i>Lycaena hippothoe</i>		<i>Lycaena alciphron</i>	
	hoch	niedrig	hoch	niedrig
Häufigkeit von <i>Rumex acetosa</i>	1,0	1,2	1,0	1,3
Häufigkeit von <i>Rumex thyrsiflorus</i>	0,8	1,5	1,4	0,9
Häufigkeit von <i>Rumex acetosella</i>	0,3	1,0	1,2	0,2
Windexposition	1,3	2,3	2,0	1,7
Besonnung	2,3	2,4	2,7	2,2
Vegetationsdichte	2,8	2,1	2,1	2,3
Nektarpflanzen auf der Fläche	1,2	1,7	2,0	1,1
Nektarpflanzen in der Umgebung	2,0	2,2	2,0	2,2
Zeigerwert Feuchte	6,1	4,7	4,2	5,1
Zeigerwert Reaktion	5,8	5,3	5,2	5,2
Zeigerwert Stickstoff	5,0	4,4	4,2	4,5
<b>Anzahl Flächen</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

### 4.3 Charakterisierung der Eiablageplätze

Die Gesamtdeckung an Eiablageplätzen von *L. hippothoe* lag bei über der Hälfte der betrachteten Eiablageplätze im Bereich von 90–100 %, *L. alciphron* nutzte dagegen ein breiteres Spektrum mit Schwerpunkt in den Deckungskategorien zwischen 70 und 100 % (Tab. 2,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ -Test).

Tab. 2: Vegetationsdeckung an Eiablageplätzen von *Lycaena hippothoe* und *L. alciphron*. Angegeben ist der Anteil von Ablageplätzen innerhalb der jeweiligen Deckungsklasse (Gesamtdeckung in Aufsicht auf 1 m<sup>2</sup>) in %.

Art	Gesamtdeckung [%]				
	< 60	60–65	70–75	80–85	90–100
<i>Lycaena hippothoe</i> (n = 187)	5	9	10	15	61
<i>L. alciphron</i> (n = 75)	7	12	26	24	31

Die Aufnahmen der horizontalen Vegetationsdichte zeigen für *L. hippothoe* von 0 bis 40 cm meist hohe und mittlere Dichten (Abb. 1 und 3). Bei *L. alciphron* (Abb. 1 und 2) wies ein großer Teil der Eiablageplätze relativ lückige und niedrige Vegetation auf, die Variabilität im genutzten Strukturspektrum ist insgesamt größer als bei *L. hippothoe*. Die Eier von *L. hippothoe* befanden sich meist zwischen 40 und 80 cm in der Übergangsschicht zwischen Ober- und Mittelgräsern oder in der Schicht der Mittelgräser, ca. 20–40 cm unterhalb der Ampferhöhe (Abb. 3). Bei *L. alciphron* ist das Ablageschema weniger eindeutig, die Streuung von Eihöhe und Ampferhöhe ist signifikant größer (Abb. 4). Bei beiden Arten korrelierte die Ablagehöhe der Eier signifikant mit der Höhe der Ablagepflanze (Abb. 5).

Die Zeigerwerte nach Ellenberg weisen die Ablagorte von *L. hippothoe* im Mittel als feuchter und nährstoffreicher aus als die von *L. alciphron* (Abb. 6). Die Variation ist bei *L. alciphron* wiederum deutlich größer, hinsichtlich der Bodenfeuchte werden Standorte von trocken bis mäßig feucht belegt.

## 5 Diskussion

Die Merkmale der von *L. hippothoe* zur Eiablage bevorzugten Flächen, frische bis mäßig feuchte Verhältnisse der Bodenfeuchte, eine vergleichsweise hohe Vegetationsdichte sowie geringe Windexposition, weisen auf ein Kleinklima der Larvalhabitate mit relativ hoher Luftfeuchte hin. Dadurch erklärt sich vermutlich auch die Präferenz für die Raupenfraßpflanze *Rumex acetosa*, da diese Ampferart höhere Feuchteansprüche an den Standort hat als *R. thyrsoiflorus*.

In der regionalen Literatur werden als Lebensraum von *L. hippothoe* ausschließlich Feuchtwiesen genannt (GELBRECHT et al. 1995, RICHERT 1999). Die zu Grunde liegenden Beobachtungen beziehen sich allerdings nicht auf die Larvalstadien. In der vorliegenden Untersuchung war die Eidichte auf einigen Flächen frischer Standorte noch höher als auf den Feuchtflächen. Eine kleinere Population von *L. hippothoe* lebt 30 km nördlich des TUP in einer wechselfeuchten Brache (Wunderseggen-Pfeifengras-Staudenflur) mit ausgeprägter Bultstruktur (Gottwald unpubl.). Dort wurden Eier hoch über dem Boden an *Rumex acetosa*-Pflanzen gefunden, die hier fast ausschließlich auf den Bulten wachsen. Für den Schwarzwald in Baden-Württemberg wird auch der „trocken-magere Flügel“ von Wiesenbrachen als Larvalhabitat angegeben (EBERT & RENNWALD 1991) und Hermann (schriftl.) berichtet aus diesem Naturraum von Eiablagen in „ziemlich trockene, saure (bzw. basenarme) Magerrasen, in denen *Rumex acetosa* aufgrund der hohen Niederschläge noch regelmäßig vorkommt“. *L. hippothoe* scheint also bezüglich der Bodenfeuchte eine potentiell breitere Potenz zu haben – was jedoch nicht für das Mikroklima am Ort der Eiablage gelten muss. Die Bodenfeuchte ist zwar der bestimmende Faktor für die Ausbildung von Pflanzengesellschaften, das Mikroklima in der Vegetation wird jedoch auch von anderen

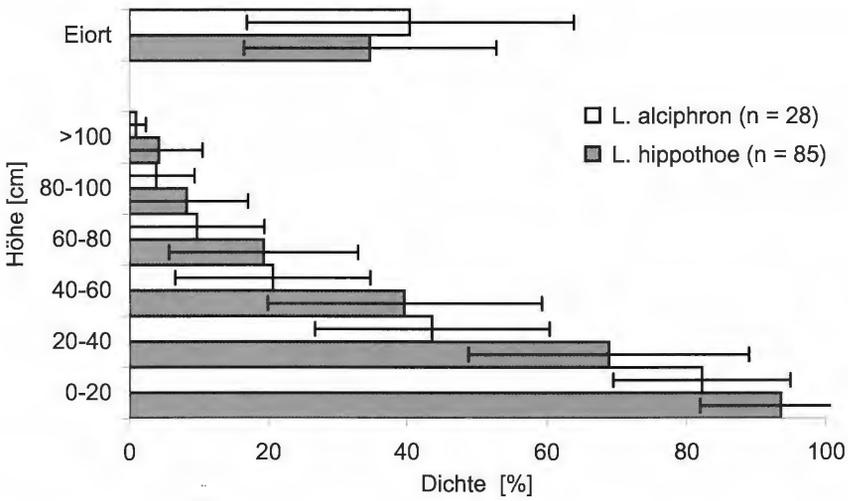


Abb. 1: Horizontale Vegetationsdichten im Mikrohabitat der Eiablageplätze von *Lycaena hippothoe* und *L. alciphron*. Dargestellt sind jeweils Mittelwert und Standardabweichung aller Eifunde. Der Mittelwert des Variationskoeffizienten (CV) für die Vegetationsdichte über alle Höhenklassen beträgt für *L. hippothoe* 70 % und für *L. alciphron* 87 %.

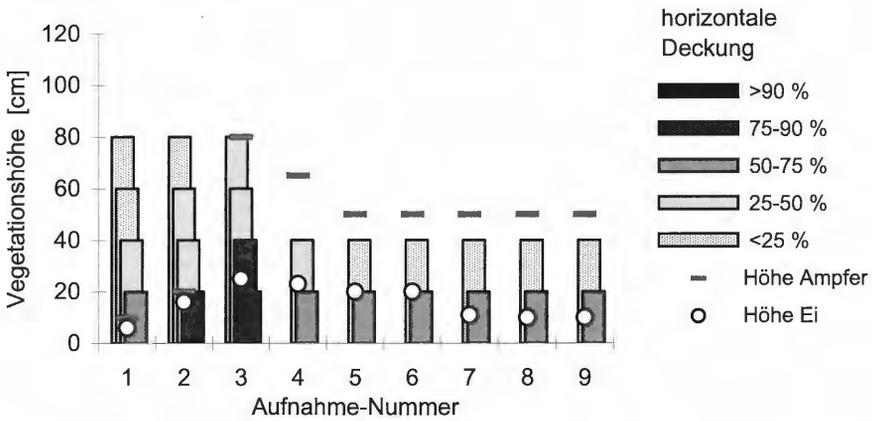


Abb. 2: Horizontale Vegetationsdichte und Eihöhe an Ablageplätzen von *Lycaena alciphron* auf einer Untersuchungsfläche mit hoher Eidichte.

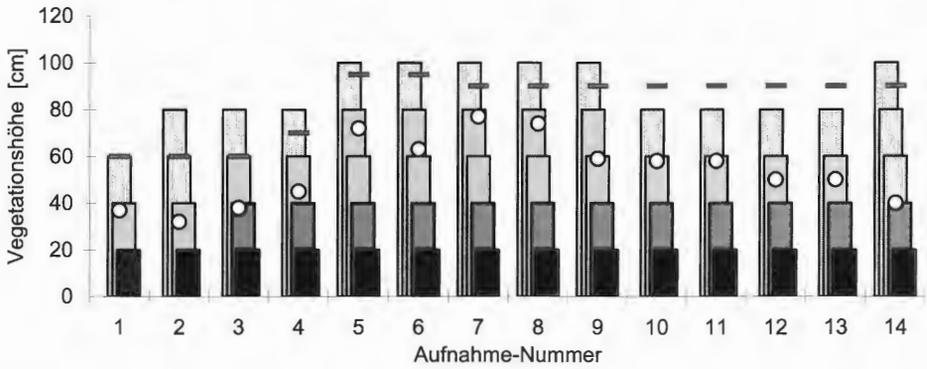


Abb. 3: Horizontale Vegetationsdichte und Eihöhe an Ablageplätzen von *Lycaena hippothoe* auf einer Untersuchungsfläche mit sehr hoher Eidichte. Legende s. Abb. 2.

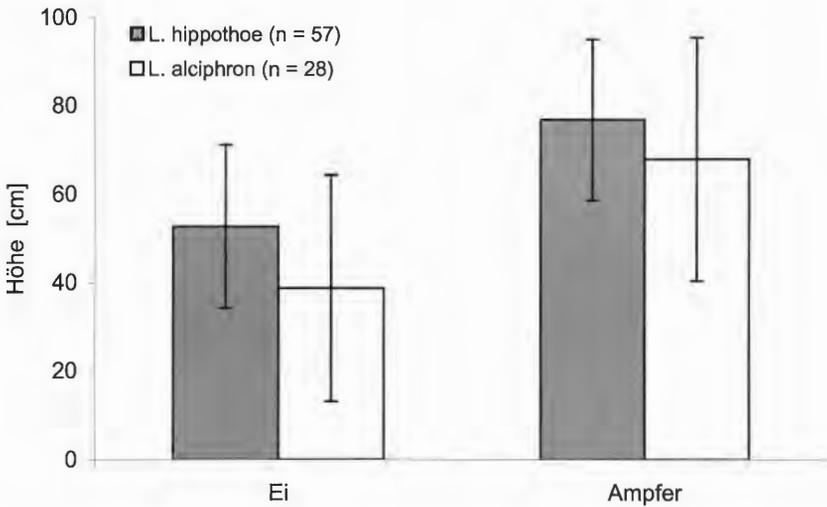


Abb. 4: Mittelwerte und Standardabweichung für die Höhe der Eiablageorte (Ei) und die Höhe der Ablagepflanze (Ampfer). F-Test auf ungleiche Varianzen:  $p < 0,05$  für Eihöhe,  $p < 0,01$  für Ampferhöhe.

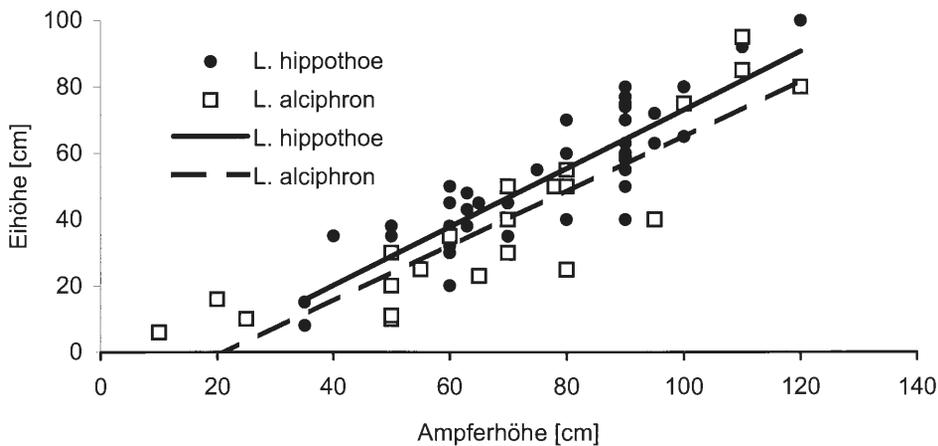


Abb. 5: Eiablagehöhe in Abhängigkeit von der Höhe der Ablagepflanze (*Rumex* spp.).  $r_s = 0,85$ ,  $n = 57$ ,  $p < 0,01$  für *Lycaena hippothoe*,  $r_s = 0,89$ ,  $n = 28$ ,  $p < 0,01$  für *L. alciphron*.

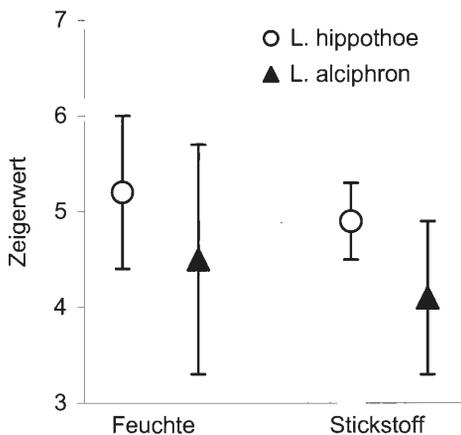


Abb. 6: Mittelwerte und Standardabweichung für die Ellenberg-Zeigerwerte des Pflanzenbestandes der Eiablageplätze (1 m<sup>2</sup>). Zeigerwerte für Feuchte:  $n = 44$  für *Lycaena hippothoe*,  $n = 19$  für *L. alciphron*, Zeigerwerte für Stickstoff:  $n = 76$  bzw.  $n = 20$ ). Legende der Zeigerwerte s. Tab. 1.

Faktoren beeinflusst. Neben dem großräumigen Klima (feucht in montanen Regionen des Schwarzwaldes) könnte im Untersuchungsgebiet Trampe (mit relativ trockenem Makroklima) die Windexposition eine wichtige Rolle spielen: Die zwei Flächen mit der höchsten Eidichte wiesen frische Bodenverhältnisse auf, waren aber auch in besonderem Maße durch umgebende Gehölzsukzession geschützt und nur nach Süden hin geöffnet. Innerhalb dieser Flächen waren südexponierte Bereiche am dichtesten belegt, wobei die Häufigkeitsverteilung der Ampferpflanzen keine Rolle spielte. Eine ausreichende Besonnung scheint daher für *L. hippothoe* auch von Bedeutung zu sein. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, dass eine nordexponierte Untersuchungsfläche, die sonst sehr günstige Eigenschaften aufwies, nicht zur Eiablage genutzt wurde.

Die von *L. hippothoe* bevorzugten Eiablagehabitats wiesen im Gegensatz zu denen von *L. alciphron* nur ein gering ausgebildetes Blütenangebot auf. Nektarressourcen spielen eine große Rolle für die potentielle Eiproduktion der Weibchen (FISCHER 2000). Der diesbezügliche Nachteil der *L. hippothoe*-Larvalhabitate dürfte sich im Untersuchungsgebiet allerdings kaum negativ auswirken, da aufgrund der kleinräumig heterogenen Landschaftsstruktur in der Regel gute Blütenvorkommen in unmittelbarer Nähe aller Larvalhabitate vorhanden waren. Möglicherweise ist eine derartige Mosaikstruktur der Landschaft für *L. hippothoe* ein wichtiger Faktor in Bezug auf die Habitatqualität.

Bei *L. alciphron* weisen die Daten zur Vegetationsdichte, Windexposition und Bodenfeuchte der bevorzugten Eiablageflächen auf ein trockeneres Mikroklima der Larvalhabitate im Vergleich zu *L. hippothoe* hin. Daraus resultiert vermutlich auch die Bevorzugung der Raupenfraßpflanze *Rumex thyrsoiflorus* vor *R. acetosa*. In Untersuchungen in Bayern und Baden-Württemberg wurden die meisten Eiablagen hingegen auf dem Kleinen Sauerampfer *Rumex acetosella* festgestellt (HERMANN & STEINER 1998, DOLEK & GEYER 2001). Es ist anzunehmen, dass *Rumex acetosella* ebenfalls eine wichtige Fraßpflanze im Gebiet darstellt. In Brandenburg ist *Rumex acetosella* eine der häufigsten Ampferarten in den für die Falter genannten Habitats. Auch die wesentlich geringere Anzahl von Eifunden von *L. alciphron* im Vergleich zu *L. hippothoe* weist in diese Richtung, da sich die Dichte der Imagines beider Arten bei Transektzählungen kaum unterschied (NICK & STREHMANN 2003) und die Angaben der potentiellen Eiproduktion für *L. alciphron* sogar etwas höher liegen (BINK 1992). Allerdings wurde bei insgesamt 11 Beobachtungen von ablegenden *L. alciphron*-Weibchen im Untersuchungsgebiet 9-mal *Rumex thyrsoiflorus* belegt. Die Larvalhabitate von *L. alciphron* in Bayern und Baden-Württemberg werden als mäßig bis extrem trocken mit sehr lückiger Vegetationsstruktur charakterisiert (HERMANN & STEINER 1998, DOLEK & GEYER 2001). Dagegen erstreckt sich das Habitatspektrum im Untersuchungsgebiet bis in Bereiche mit dichter Vegetation und mäßig feuchten Bodenverhältnissen. Für diesen Unterschied könnte das kontinentalere, trockenere Klima in Nordost-Brandenburg verantwortlich sein (standörtliche Kompensation). Die Aussagen müssen allerdings unter der Einschränkung gesehen werden, dass hier die vermuteten Eiablageorte an *Rumex acetosella* in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Da diese Art im Vergleich mit den anderen beiden Ampferarten den trockensten Flügel des Standortspektrums besiedelt, ist das tatsächliche Standortspektrum von *L. alciphron* im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich entsprechend verschoben.

## Gefährdung und Maßnahmen

Langfristig wird durch die Beweidung des Untersuchungsgebietes der Offenlandcharakter erhalten und verschiedene für die Falter wichtige Sukzessionsstadien mit ihren Nektar- und Eiablagepflanzen entstehen immer wieder neu. Auf den ungenutzten Flächen wird die Bewaldung zum Verlust des Lebensraumes führen. Kurzfristig kann die Beweidung jedoch

zu einer starken Dezimierung von Präimaginalstadien führen, da die Besatzdichte pro Weidefläche sehr hoch ist (bis zu 40 GVE/ha). Problematisch für die Populationen ist dies, wenn Flächen betroffen sind, die für die Reproduktion insgesamt eine hohe Bedeutung haben. Hier soll deshalb ein dreiteiliges Beweidungssystem erprobt werden, in dem jeweils eine Teilfläche für die Zeitdauer von anderthalb Jahren als Brache ungenutzt bleibt und eine sichere Reproduktion der Falter ermöglicht. Ergänzende Maßnahmen sind die teilweise Gehölzentfernung auf bewaldeten Flächen und die Mahd von Feuchtwiesenbrachen.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass für effektive Schutzmaßnahmen für spezialisierte Tagfalter die regionale Kartierung der Larvalhabitate und die Einschätzung ihrer Qualität sehr wichtig sein kann. Aufgrund der regionalen Anpassungen vieler Arten, die zu Besonderheiten in der Habitatwahl und dem Spektrum der genutzten Raupenfräßpflanzen führen, kann die ausschließliche Berücksichtigung von Literaturangaben zu Fehlschlüssen führen.

## Danksagungen

Wir danken T. Fartmann für die Durchsicht des Manuskriptes und wertvolle Verbesserungsvorschläge, G. Hermann für aktuelle Angaben zum Vorkommen und Larvalhabitat der Arten in Baden-Württemberg und H. Sonnenburg für die Korrektur der Endfassung.

## Literatur

- BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. – Schuyt, Haarlem.
- DOLEK, M. & GEYER, A. (2001): Der Violette Feuerfalter (*Lycaena alciphron*): Artenhilfsprogramm für einen wenig bekannten Tagfalter. Artenhilfsprogramme - Beiträge zum Artenschutz des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz **23** (156): 341–354.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 2 Tagfalter II. Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen.
- FISCHER, K. (2000): Life-history-Plastizität in den Lebenszyklen der Feuerfalter *Lycaena hippothoe* und *Lycaena tityrus*. – Dissertation Universität Bayreuth.
- GELBRECHT, J., EICHSTÄDT, D., GÖRITZ, U., KALLIES, A., KÜHNE, L., RICHERT, A., RÖDEL, I., SOBCZYK, T. & WEIDLICH, M. (2001): Gesamtartenliste und Rote Liste der Schmetterlinge („Macrolepidoptera“) des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **10** (3): Beilage.
- HERMANN, G. & STEINER, R. (1998): Eiablagehabitat und Verbreitung des Violetten Feuerfalters (*Lycaena alciphron*) in Baden-Württemberg. – Carolina **56**: 99–102.
- MÖLLER, J. & RINNHOFFER, G. (1999): Der Truppenübungsplatz Trampe. Ein ehemaliges militärisches Ausbildungsgelände bei Eberswalde und dessen Bedeutung für ausgewählte Tierartengruppen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **8** (3): 102–107.
- MÜLLER, J. (2002): Naturraum und Landnutzung. Klima. In: GRÄNITZ, F. & L. GRUNDMANN: Um Eberswalde, Chorin und den Werbellinsee. Landschaften in Deutschland. Werte der deutschen Heimat **64**: 9–11. – Böhlau Verlag Köln, Weimar, Wien.
- NICK, A. & STREHMANN, A. (2003): Ökologische Untersuchungen und Maßnahmenvorschläge zum Schutz gefährdeter Feuerfalter (*Lycaeninae*) auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz im Naturpark Barnim. Diplomarbeit Fachhochschule Eberswalde

- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 78–111.
- REINHARDT, R. & THUST, R. (1993): Zur Entwicklung der Tagfalterfauna 1981–1990 in den ostdeutschen Ländern mit einer Bibliographie der Tagfalterliteratur 1949–1990 (Lepidoptera, Diurna). – Neue Entomologische Nachrichten **30**: 3–275.
- RICHERT, A. (1999): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Diluviallandschaft um Eberswalde. Teil I: Allgemeiner Teil und Tagfalter. – Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde.
- SBN (Pro Natura - Schweizerischer Bund für Naturschutz) (1997): Schmetterlinge und ihre Lebensräume, Band **1**. – Verlag Fotorotar Egg, Schweiz.
- SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R. & FELDMANN, R. (2005): Schmetterlinge. Die Tagfalter Deutschlands. – Ulmer Stuttgart.
- WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter beobachten, bestimmen. – Naturbuch Augsburg.

Anschriften der Verfasser:

Andreas Nick  
Ulmenweg 6  
06406 Bernburg  
E-Mail: andreas.nick@gmx.de

Antje Strehmann  
Pappelallee 5  
16321 Bernau  
E-Mail: strehma@web.de

Frank Gottwald  
Naturschutzhof Brodowin  
Pehlitz 3  
16230 Chorin OT Brodowin  
E-Mail: gottwald@naturschutzhof.de

Jens Möller  
Fachhochschule Eberswalde  
Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz  
F.-Ebert-Str. 28  
16225 Eberswalde  
E-Mail: jmoeller@fh-eberswalde.de.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [68\\_3-4\\_2006](#)

Autor(en)/Author(s): Nick Andreas, Strehmann Antje, Gottwald Frank, Möller Jens

Artikel/Article: [Larvalhabitate der Feuerfalter \*Lycaena hippothoe\* und \*L. alciphron\* auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz in Nordost-Brandenburg 123-134](#)