

VOLKER WACHLIN, verändert nach DREWS (2003)

Beschreibung

Mit 17–21 mm Vorderflügelänge ist *Lycaena dispar* der größte Vertreter der einheimischen Feuerfalter. Die Männchen sind oberseits glänzend orangerot mit je einem schmalen schwarzen Diskalfleck auf den Vorder- und meist auch auf den Hinterflügeln, wodurch sie eindeutig vom Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae*) zu unterscheiden sind. Beide Flügelränder sind schwarz. Bei den Weibchen ist die Vorderflügeloberseite ebenfalls orangerot, jedoch nicht glänzend, mit breitem, dunklem Flügelrand und großen, schwarzen Flecken. Die Hinterflügel sind oberseits braun mit breiter, orangeroter Submarginalbinde. Bei beiden Geschlechtern ist die Vorderflügelunterseite hellorange, mit grauem Rand und großen schwarzen, weiß gerandeten Flecken (zwei Zellflecken, ein breiter Diskoidalfleck und eine Reihe Postdiskalflecke). Vor dem Außenrand befinden sich kleine schwarze Striche. Die Hinterflügelunterseiten sind bläulichgrau mit breiter Binde von intensivem Orange. Wie auf den Vorderflügelunterseiten sind die schwarzen Flecken weiß gerandet.

Die weißlichen Eier weisen eine feine, für Lycaeniden typische Mikrostruktur auf. Die anfangs weißen Larven färben sich nach kurzer Zeit grün. Sie ähneln farblich sehr den Larven des Blauschillernden Feuerfalters, wirken aber gedrungener und werden mit 25–30 mm deutlich größer. Sie tragen eine zarte weiße Behaarung. Die Puppe ist blassbraun gefärbt.

In Mecklenburg-Vorpommern fliegt die Subspecies *L. dispar rutilus*.

Areal und Verbreitung

L. dispar ist von West- und Mitteleuropa (mehrere isolierte Areale) durch die gemäßigte Zone bis ins Amurgebiet verbreitet. Im Norden Europas reicht das Areal bis zum Baltikum, im Südosten bis zur Balkanhalbinsel und Kleinasien.

In Deutschland weist die Art zwei deutlich voneinander getrennte Areale im Südwesten sowie im Nordosten auf (DREWS 2003), wobei die Art in jüngster Zeit in beiden Arealen eine deutliche Ausbreitungstendenz und Häufigkeitszunahme zeigt.

In Mecklenburg-Vorpommern dringt *L. dispar* inzwischen wieder bis in das mittlere Mecklenburg vor. Sie hat aber nach wie vor ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Flusstalmooren und auf Seeterrassen Vorpommerns (WACHLIN 2009).

Angaben zur Biologie

Das Weibchen legt die Eier einzeln oder in kleinen Gruppen meist auf die Blattoberseite der Raupenfraßpflanze ab, häufig auf oder in der Nähe der Blattmittelrippe. Bei der Eiablage werden gut zugängliche, sonnig exponiert, aber möglichst windgeschützt stehende Pflanzen bevorzugt. Große Eizahlen an einer Pflanze sind oft Ausdruck des Mangels an einem ausreichenden Nahrungspflanzenangebot. Nach ungefähr einer Woche (5–11 Tage) schlüpfen die Raupen. Sie fressen zunächst auf der Blattunterseite, und zwar nur die äußersten Zellschichten, so dass ein typisches Fraßbild (Fensterfraß) entsteht. Die halberwachsene Raupe geht dazu über, ganze Blätter zu fressen, insbesondere nach der Überwinterung werden dabei junge Blatttriebe bevorzugt.

Bei Ausbildung nur einer Generation dauert das Larvalstadium in der Regel ca. 300–340 Tage. Treten zwei Generationen auf, so beträgt die Larvenzeit der Sommergeneration nur ca. 25–30 Tage. Die erwachsene Raupe spinnt sich in dünnen, eingerollten Blättern der Fraßpflanze mit dem Kopf nach unten als Gürtelpuppe an, welche nach durchschnittlich 18 Tagen (10–24 Tage) den Falter entlässt. Die Puppenruhe der 2. Generation ist deutlich kürzer. In Mecklenburg-Vorpommern wurde in der Vergangenheit nur eine Generation von *Lycaena dispar* festgestellt. Seit Beginn dieses Jahrhunderts traten jedoch zunehmend im August frisch geschlüpfte Falter einer 2. Generation auf (WACHLIN 2006). Ab 2007 konnte regelmäßig eine vollständige 2. Generation beobachtet werden, die in den Jahren 2009/2010 sogar deutlich zahlreicher als die Frühjahrs- generation auftrat (WACHLIN 2009, 2010).

Die männlichen Falter zeigen ein auffälliges Territorialverhalten. Sie besetzen Reviere, die sie vehement gegen eindringende Rivalen verteidigen. Als Ansitzwarten dienen Stellen, deren Vegetation und Struktur sich von der Umgebung abhebt, wie z. B. Seggenherde, Hochstauden, Jungschilf- oder Rohrglanzgrasbestände. Die Weibchen suchen diese markanten Vegetationsstellen ebenfalls auf und treffen die Männchen in ihren Revieren. Die Falter leben ca. 25 Tage (17–34 Tage) (BINK 1992, EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995).

Die Raupe ist oligophag und frisst prinzipiell an nicht sauren, also oxalatärmeren Ampfer-Arten. Aus Mecklenburg-Vorpommern waren bis in die jüngste Zeit ausschließlich Nachweise von Eiablagen und Raupenfunden an Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) bekannt geworden. Erst mit dem zunehmenden Auftreten einer 2. Generation wurden erste Eiablagen auch an anderen Ampfer-Arten festgestellt.

Dagegen werden im übrigen Deutschland neben dem Fluß-Ampfer nach Süden zunehmend häufiger Stumpflättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Wasser-Ampfer (*Rumex aquaticus*), in Ausnahmefällen Wiesen-Sauer-Ampfer (*Rumex acetosa*) und sogar Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) als Raupenfraßpflanze genutzt (KÜHNE et al. 2001, DREWS 2003).

Die Falter haben eine Vorliebe für Trichter- und Köpfchenblumen von violetter oder gelber Farbe. In Mecklenburg-Vorpommern wurden vor allem an Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) saugende Falter angetroffen.

Für die Art sind starke Populationsschwankungen aufgrund von Parasitenbefall bekannt. Nach einem Bestandshoch folgt oft ein drastischer Einbruch. In der Literatur werden *Hyposoter placidus* (Ichneumonidae), *Anisobus hostilis* (Ichneumonidae), *Aplomya confinis* (Tachinidae), *Apechthis compunctor* (Ichneumonidae), *Phryxe vulgaris* (Tachinidae) und ein Eiparasit *Trichogramma spec.* (Trichogrammatidae) genannt (DUFFEY 1968, WEBB & PULLIN 1996, KÜHNE et al. 2001).

Die Bestimmung von Bestandsgrößen des Großen Feuerfalters anhand der Zahl beobachteter Imagines ist schwierig. In der Literatur werden geringe Populationsdichten von meist unter einem Falter pro Hektar angegeben (BINK 1972). Auch in Mecklenburg-Vorpommern sind Beobachtungen von mehr als 10 Imagines zur gleichen Zeit an einem Flugplatz nur in den großen Kerngebieten – und auch dann nur jahresweise – möglich (z.B. Peenetal, Ahlbecker Seegrund). Die Regel ist dagegen eher das Auftreten einzelner bzw. nur weniger Falter. Am sichersten ist die Art durch Eiablagen und Larven nachweisbar. Dennoch belegen auch große Eizahlen nicht automatisch große Populationsstärken. So konnten 2006 am Latzigsee auf einer kleinen, kaum 0,5 ha großen Fläche an nur 8 Pflanzen 175 Eier gezählt werden, Falter wurden hier dagegen stets nur in wenigen Einzelexemplaren gesehen. Dagegen liegen die registrierten Eizahlen auf Probeflächen im Peenetal bei Anklam (Relzower und Ferne Wiesen) vergleichsweise niedrig. Jedoch besiedelt *L. dispar* hier ein sehr großes Areal (WACHLIN 2006), so dass in solchen Flächen in günstigen Jahren leicht sehr hohe Eizahlen registriert werden können (WACHLIN 2009, 2010).

Deutlich niedriger im Vergleich zur Eibesatzdichte liegt die Anzahl der beobachteten Larven. Das von ihnen hinterlassene charakteristische Fraßbild kann ebenfalls für den Artnachweis gewertet werden.

Angaben zur Ökologie

Der Große Feuerfalter ist eine hygrophile Tagfalterart. Ihre Primärlebensräume sind die natürlichen Überflutungsräume an Gewässern mit Beständen des Fluss-Ampfers in Großseggenrieden und Röhrichten, vor allem in den Flusstalmooren und auf Seeterrassen. Da diese Standorte mit ungestörtem bzw. wenig beeinflusstem Grundwasserhaushalt in den vergangenen 200 Jahren fast vollständig entwässert und intensiv bewirtschaftet wurden, wurde die Art weitgehend auf Ersatzhabitats zurückgedrängt. Dies sind vor allem Uferbereiche von Gräben, Torfstichen, natürlichen Fließ- und Stillgewässern mit Beständen des Fluss-Ampfers, die keiner bzw. nur einer sehr sporadischen Nutzung unterliegen. Brachestadien von Feucht- und Nasswiesen können ebenfalls ebenso dazugehören, wenn sich der Fluss-Ampfer darin behaupten kann. Neuerdings tritt die Art auch nach Renaturierungsprojekten in gefluteten Poldern wieder auf, da sich der Fluss-Ampfer hier als eine der ersten Pflanzen wieder einfindet. Mit der festen Etablierung einer 2. Generation konnten auch in Mecklenburg-Vorpommern erstmalig Eiablagen auf Mineralbodengrünland an *R. obtusifolius* und *R. crispus* beobachtet werden, dies jedoch stets an den Talrändern von Flusstalmooren, die große Vorkommen aufwiesen.

Eine gewisse Besonderheit stellen die Vorkommen des Großen Feuerfalters in den staunassen Feuchtlaubwäldern der Nordvorpommerschen Waldlandschaft dar. Hier kam die Art im Barthe-Einzugsgebiet an Bächen und Gräben sowie auf zahlreichen feuchten Waldwiesen bis Ende der 1990er Jahre vor.

Alle besiedelten Habitate zeichnen sich durch eutrophe Verhältnisse und Struktureichtum (wichtig für z. B. Rendezvousplätze, Sitzwarten, Auswahl der Reviere) aus. Entscheidend für das Überleben der Art ist neben der Raupenfraßpflanze ein reichhaltiges Nektarpflanzenangebot, das entweder im Larvalhabitat oder im für die Art erreichbaren Umfeld vorhanden sein muss.

Während *L. dispar* im übrigen Deutschland als sehr mobil und wanderfreudig gilt, verhält sie sich in Mecklenburg-Vorpommern relativ ortstreu. Die flugkräftigen Falter werden aber auch gelegentlich außerhalb ihrer Lebensräume angetroffen. Sie können mehr als 10 km dispergieren, wobei nur max. 10 % einer Population 5 km entfernte Habitate erreichen (SETTELE 1998). Ansiedlungsversuche weitab vom Entwicklungshabitat an untypischen Standorten sind aus dem Lande nicht bekannt. Die beobachteten Dispersionsflüge sind daher eher in das Bestreben von *L. dispar* einzuordnen, bei Populationsgipfeln geeignete Lebensräume in der Nachbarschaft neu zu besiedeln.

Von den für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes maßgeblichen Bestandteile (Gesamtheit des ökologischen Arten-, Strukturen-, Standortfaktoren- und Beziehungsgefüges) werden folgende Lebensraumansprüche besonders hervorgehoben: Feuchtwiesen (Binsen-, Kohldistel- und Pfeifengraswiesen) und deren Brachestadien; ungemähte Grabenränder, See- und Flussufer mit Seggen- und Röhrichtbeständen sowie dem Vorkommen von Fluss-Ampfer; ein stabiler, ausreichend hoher Grundwasserstand, ein reichhaltiges Nektarpflanzenangebot und Struktureichtum (wichtig für z. B. Rendezvousplätze, Sitzwarten, Auswahl der Reviere); eine sporadische, angepasste Nutzung oder Pflege der Habitate.

Bestandsentwicklung

Rote Listen: IUCN: (LR/nt); D: (2); MV: (2).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; nach BNatSchG streng geschützt.

Der Große Feuerfalter zeigt von jeher ein deutliches Ost-West-Gefälle bei seiner Verbreitung in Mecklenburg-Vorpommern (FRIESE 1956, REINHARDT & THUST 1993). Aus den letzten 150 Jahren sind Nachweise aus ca. 100 MTB bekannt geworden. Danach war die Art nie flächendeckend verbreitet, sondern trat nach Westen zunehmend lokaler auf. Sie war und ist vor allem im östlichen Landesteil, in den Flusstalmooren und den großen Niedermooren des Küstenhinterlandes sowie an zahlreichen Gewässern der Seenplatte verbreitet. Die im 20. Jahrhundert erfolgte Entwässerung und Intensivnutzung vieler dieser Standorte führte zu einem starken Rückgang der Art und zu einer völligen Verdrängung aus dem westlichen Landesteil in den 1980er Jahren. Doch auch in Vorpommern verlor die Art viele Vorkommen, die außerhalb der Flusstalmoore lagen. So fehlt sie aktuell auf dem Darß und auch in weiten Teilen der Rücklandes. Mitte der 1990er Jahren erfolgte eine Umkehr dieser Entwicklung. Seither konnte *L. dispar* in vielen ehemaligen Fluggebieten wieder nachgewiesen werden, so 2010 auch von der Insel Rügen (M. LANGE in WACHLIN 2010). Der Rückzug der Landwirtschaft aus den nicht profitablen Grenzertragsstandorten in den Mooren und die gezielte Wiedervernässung ehemals intensiv genutzter Polder führten zur Entstehung von Sekundärhabitaten, die von der Art im Zuge eines allgemeinen Bestandsaufschwunges zunehmend genutzt werden.

Gefährdungsursachen

L. dispar war und ist vor allem durch die Entwässerung und Nutzungsintensivierung seiner Lebensräume gefährdet. Im Einzelnen sind folgende Ursachen zu nennen:

- Grundwasserabsenkung,
- Entwässerung und Eindeichung von Überflutungsbereichen an Gewässern,
- Grünlandumbruch und intensive Mahd der Wiesen (mehr- und tiefschurig),
- intensive Mahd von Gewässeruferrn bzw. -böschungen (Grabenbewirtschaftung),
- Bach- und Flussbegradigung, damit einhergehend Zerstörung von Ufervegetation,
- sukzessiver Bewuchs mit Hochstauden, Landröhrichtern und Gehölzen.

Maßnahmen

Der einzig wirksame Schutz für die Art besteht in der Erhaltung bestehender und der Wiederherstellung ehemaliger Feuchtlebensräume. Da der weitgehende Rückzug landwirtschaftlicher Nutzung aus den Mooren (Unwirtschaftlichkeit, Klimaschutz) inzwischen gesellschaftlicher Konsens ist, bestehen gute Chancen dafür. Dennoch bedarf es zum Schutz und der Wiederherstellung der Lebensräume von *L. dispar* unterstützender Maßnahmen, wie z.B.:

- Einstellung der tiefgründigen Entwässerungen von Niedermooren, insbesondere von Überflutungsbereichen an Gewässern,
- Rückbau von Entwässerungssystemen in den von *L. dispar* besiedelten Flächen,
- Einstellung der intensiven Nutzung und Förderung eines breiten Nektarpflanzenangebots im Habitatkomplex,
- Sicherung eines ausreichenden Blütenangebotes für die Imagines,
- Schonung von Fluss-Ampfer-Beständen an Gewässeruferrn, d.h. die Grabenpflege an die Habitatansprüche von *L. dispar* anpassen, wenn möglich abschnittsweise ganz aufgeben oder jährlich wechselseitig und abschnittsweise Grabenpflege/ -mahd, außerhalb der Larvenentwicklung (Herbst oder zeitiges Frühjahr); Mähgut wenige Tage auf der Fläche belassen und danach erst abtransportieren, um eine Vernichtung von Eiern, Larven und Puppen zu verhindern.

Erfassungsmethoden und Monitoring

Eine sichere Kenntnis aller Stadien der Art ist eine Voraussetzung für die Bestandsüberwachung. Die standardisierte Suche nach Eiern setzt eine gute Kenntnis der Biologie des Falters und Erfahrung im freilandökologischen Arbeiten voraus. Im Rahmen der Verbreitungskartierung ist der Artnachweis leicht über die auffälligen Falter zu erbringen. Hierzu sollte der gesamte potenzielle Imaginallebensraum zur Hauptflugzeit kontrolliert werden, um die besiedelten Teilflächen zu ermitteln bzw. die Bestände des Fluss-Ampfers zu erfassen.

Seit 2009 erfolgen die Monitoring-Erfassungen der Art im Bundesland entsprechend den Vorgaben des LANA-Arbeitskreises. So wird aktuell die Populationsgröße über eine Präsenz-/Absenz-Erfassung anhand von Eiern der 1. und 2. Generation eingeschätzt. Zu diesem Zweck wird die Zahl der besiedelten Teilflächen zweimal pro Untersuchungs-jahr, jeweils zum optimalen Zeitpunkt (nach phänologischer Eichung), während der 1. und 2. Generation erfasst. Dazu werden die in der Vergangenheit besiedelten Parzellen sowie zusätzlich alle potenziell geeignet erscheinenden Parzellen der Untersuchungsfläche abgesucht.

Zählgröße ist die Anzahl der besiedelten Teilflächen, d.h. sinnvoll abgrenzbarer Teilhabitate (z.B. Parzellen einheitlicher Standortbedingungen, v.a. bezüglich der Nutzung/ Bewirtschaftung) mit Ei-Nachweis. Je Teilfläche wird eine erfolgsorientierte Ei- (oder Larven-)Suche an bis zu 30 geeigneten Wirtspflanzen-Individuen (*Rumex hydrolappatum*) durchgeführt, d.h. die Suche wird abgebrochen, sobald ein positiver Nachweis (Ei, Larve) erbracht oder die o.g. Anzahl an Ampferpflanzen abgesucht wurde. Die dabei festgestellte höchste Anzahl besiedelter Teilflächen (also entweder das Ergebnis der 1. oder 2. Begehung) dient als Bewertungsgrundlage. Aufgrund des Suchabbruches beim 1. Nachweis können über diese Methode keine Angaben zur Häufigkeit der Eiablagen gemacht werden.

Dabei erfolgen die Kontrollen im wesentlichen in einem 650 m Radius um die jeweilige Nachweisstelle soweit sich in diesem Bereich geeignete Habitatstrukturen befanden und die Flächen erreichbar sind.

Kenntnisstand und Forschungsbedarf

Für die eindeutige Zuordnung der deutschen Vorkommen zu einer der europäischen Unterarten muss eine Genanalyse vorgenommen werden. Zur Beurteilung der Bestandsentwicklung sind langjährige Untersuchungen erforderlich.

Verbreitungskarte

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html

Die Range-Karte spiegelt die aktuelle Verbreitung der Art in Mecklenburg-Vorpommern wider.

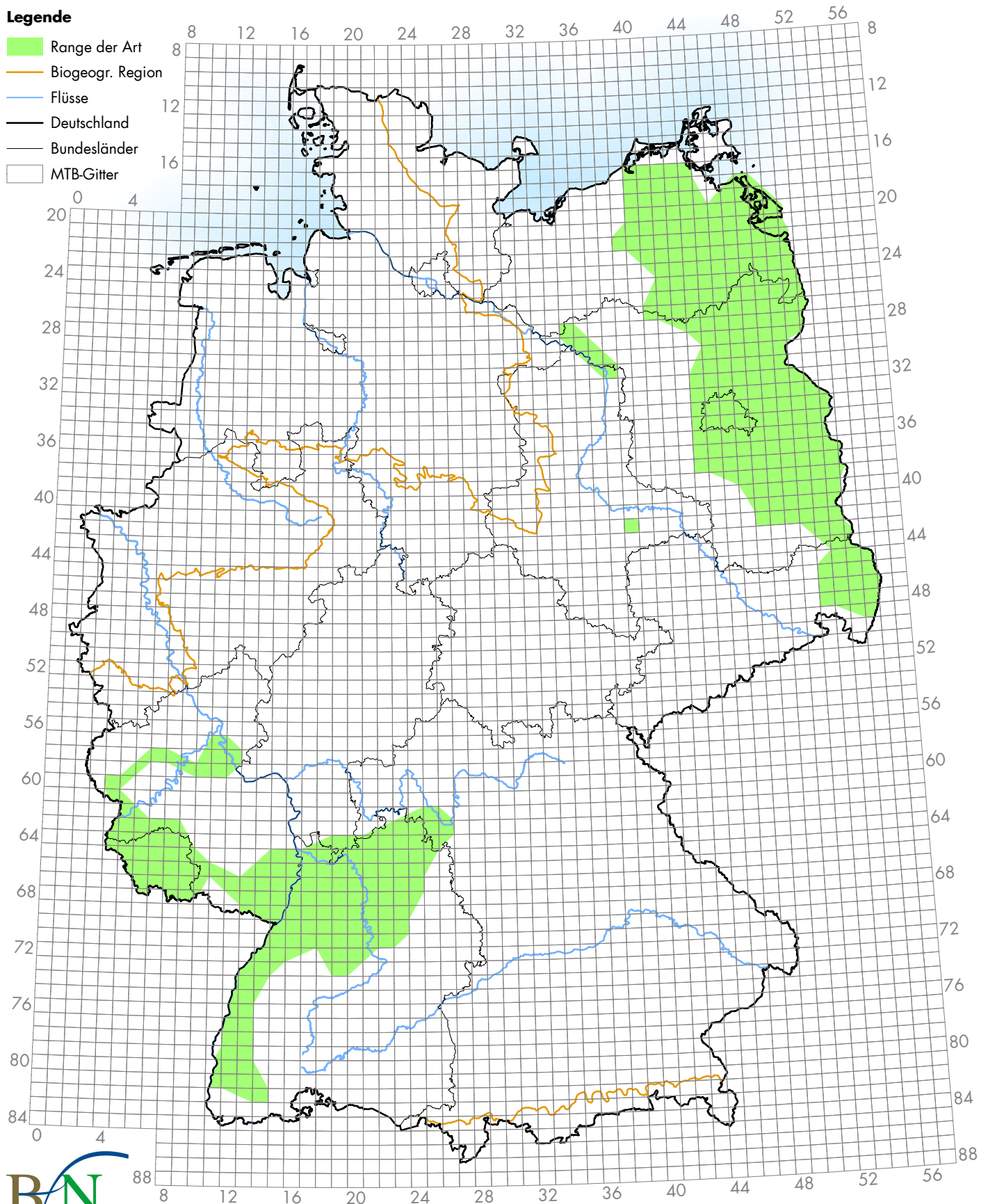
Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1060 *Lycaena dispar* (Großer Feuerfalter)

Stand: Oktober 2007

Legende

- Range der Art
- Biogeogr. Region
- Flüsse
- Deutschland
- Bundesländer
- MTB-Gitter



Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes

(nach PAN & ILÖK 2010)

Bezugsraum: Zusammenfassung mehrerer Vorkommen über einen Radius von 650 m zu einer Untersuchungsfläche.

Erfassungsturnus: 3 Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum, zur Beurteilung der Populationsgröße 2 Durchgänge pro Jahr; die Parameter zur Beurteilung von Habitatqualität und Beeinträchtigungen brauchen nur einmal pro Untersuchungsjahr erhoben werden.

Methode Populationsgröße (verändert nach FARTMANN et al. 2001): Präsenz-/Absenz-Erfassung anhand von Eiern der ersten und zweiten Generation. Die Zahl besiedelter Teilflächen wird zweimal pro Untersuchungsjahr, jeweils zum optimalen Zeitpunkt (nach phänologischer Eichung) während der ersten und zweiten Generation erfasst. Dazu werden die in der Vergangenheit besiedelten Parzellen sowie zusätzlich alle potenziell geeignet erscheinenden Parzellen der Untersuchungsfläche abgesucht. Zählgröße ist die Anzahl besiedelter Teilflächen, d. h. sinnvoll abgrenzbarer Teilhabitate (z. B. Parzellen einheitlicher Standortbedingungen, v. a. Nutzung) mit Ei-Nachweis. Je Teilfläche erfolgsorientierte Ei-Suche an 30 geeigneten Wirtspflanzen-Individuen; Abbruch sobald Nachweis erbracht oder Zahl der Ampfer-Pflanzen erreicht. Bewertungsgrundlage ist die dabei festgestellte höchste Zahl besiedelter Teilflächen (also entweder das Ergebnis der ersten oder zweiten Begehung).

Methode Habitatqualität: Beurteilung der Nutzungsvielfalt und -intensität.

Erfassungszeitraum¹⁾ (FARTMANN et al. 2001): Begehungen im Abstand von einer Woche zwischen Mitte und Ende der Flugzeit; Flugzeithöhepunkte: univoltine Populationen je nach Witterung ca. Anfang Juli, bivoltine Populationen ca. Anfang Juni (erste Generation).

Großer Feuerfalter – <i>Lycaena dispar</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Anzahl besiedelter Teilflächen	> 10	5–10	< 5
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Flächenanteil mit geringer bis mittlerer Störungsintensität [%] (in 5%-Schritten angeben)	= junge Brachen / 1- bis 2-schürige Wiesen / extensive, periodische Weiden		
	> 90	50–90	< 50
Ausstattung mit <i>Rumex</i> hydrolappatum	aureichend bis häufig, in Teilbereichen aspektbestimmt bzw. zahlreich	mäßig frequent, nur stellenweise größere Bereiche	zerstreut bis selten
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Gebietswasserhaushalt	nicht bzw. gering beeinträchtigt (<20 cm)	mäßig beeinträchtigt (20-50 cm)	stark beeinträchtigt (>50 cm)
Mahd zwischen Eiablage und Winterruhe der Larven (der jeweils überwinterten Generation) (in 5%-Schritten schätzen)	< 10 % der Untersuchungsfläche	10–50 % der Untersuchungsfläche	> 50 % der Untersuchungsfläche
Sukzessionsgrad, d.h. zunehmender Schilf- und/ oder Gehölzaufwuchs mit Verschattung der Eiablagepflanzen (Gesamtfläche)	Gering (< 10%)	Mittel (10-50%)	Hoch (>50%)

- 1) Laut CASPARI (Zentrum für Biodokumentation im Saarland, schriftl.) ist die Zeit optimal, in der das hauptsächliche vorgefundene Stadium die L-1-Raupe ist. Begründung: Maximale Zahl, Eier, Eihüllen und Raupen (mit Fensterfraß). Für 1. Generation ist das eher ab Mitte Juni, (für 2. Generation ab Mitte August).

Literatur:

BINK, F. A. (1972): Het onderzoek naar de grote vuurvlinder (*Lycaena dispar batavus* (Oberthür) in Nederland (Lep., Lycaenidae). - Ent. Ber., Amst., 32: 225-239.

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. - Harlem (Schuyt & Co), 510 S.

- DREWS, M. (2003): *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803). - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **69/1**, 743 S.
- DUFFEY, E. (1968): Ecological studies on the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar* Haw. batavus Obth. at Woodwalton Fen National Nature Reserve, Huntingdonshire. - J. Appl. ecology, 5: 69-96.
- DUFFEY, E. (1977): The re-establishment of the larger copper butterfly, *Lycaena dispar batava* OBTH.on Woodwalton Fen National Nature Reserve, Cambridgeshire, England, 1969-73. - Biol. Conserv. 12: 143-158.
- DUFFEY, E. (1993): The Large Copper, *Lycaena dispar*. - In: NEW, T.R. (Ed.): Conservation Biology of Lycaenidae (Butterflies) - Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No.8. - IUCN, Gland, Schweiz.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 2: Tagfalter II. - Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 535 S.
- FARTMANN, T., RENNWALD, E. & SETTELE, J. (2001): Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*). - In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. - Münster (Landwirtschaftsverlag), Schriftenreihe für Angewandte Landschaftsökologie 42: 379-383.
- FRIESE, G. (1956): Die Rhopaloceren Nordostdeutschlands (Mecklenburg und Brandenburg). - Beitr. Ent. 6, 53-100, 403-442, 625-658.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (Hrsg.) (1999): Die Tagfalter Deutschlands. - Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer): 124-143.
- HIGGINS, L. G. & RILEY, N. D. (1978): Die Tagfalter Europas und Nordafrikas. Ein Taschenbuch für Biologen und Naturfreunde. - Hamburg und Berlin (Paul Parey), 370.
- KÜHNE, L., HAASE, E., DOMMAIN, R., WACHLIN, V. & GELBRECHT, J. (2001): Die FFH-Art *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) - Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz im norddeutschen Tiefland (Lepidoptera, Lycaenidae). – Märk. Ent. Nachr. 3 (2): 1-32..
- LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHES PLANUNGSBÜRO V. STELZIG (1999): Studie zur Parameterauswahl und Erprobung von Methoden zur Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustandes von Arten und Lebensräumen der FFH-Richtlinie. Abschlussbericht 1999, hier: *Lycaena dispar* (Haworth 1803) - Großer Feuerfalter. - Soest (unveröff.): 386-394.
- LEOPOLD, P., PRETSCHER, P., LORITZ, H., HERMANN, G., RENNWALD, E., ULRICH, R., FRIEDRICH, S., HAFNER, S., HASSELBACH, W. & REINHARDT, R. (2006): 13 Schmetterlinge (Lepidoptera): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Großen Feuerfalters *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803). – In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 185-187.
- MADE, J.V.D. & WYNHOFF, I. (1996): Lepidoptera - Butterflies and Moths. - In: VAN HELSDINGEN, P. J., WILLEMSE, L. & SPEIGT, M. L. (Hrsg.): Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. - Nature and Environment, No. 79, Council of Europe Publishing: 75-217.
- PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Deutschland; Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Stand August 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN, FKZ 805 82 013.
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera); (Bearbeitungsstand:1995/96). - In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 55: 87-111.
- REINHARDT, R. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Rhopalocera et Hesperiiidae Teil II. - Ent. Nachr. Ber. 26, Beiheft Nr. 2.
- REINHARDT, R. & THUST, R. (1993): Zur Entwicklung der Tagfaltefauna 1981-1990 in den ostdeutschen Ländern mit einer Bibliographie der Tagfalterliteratur 1949-1990 (Lepidoptera, Diurna). - Neue Ent. Nachr. 30: 1-285.
- URBAHN, E. & URBAHN, H. (1939): Die Schmetterlinge Pommerns mit einem vergleichenden Überblick über den Ostseeraum - Macrolepidoptera. - Stett. Ent. Ztg: 100: 185-826.
- WACHLIN, V. (2010): Zoologisches Artenmonitoring Mecklenburg-Vorpommern, Tagfalter 2010, Kartierungsbericht (unv.) – Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommerns.

WACHLIN, V. (2009): Zoologisches Artenmonitoring Mecklenburg-Vorpommern, Tagfalter 2009, Kartierungsbericht (unv.) – Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommerns.

WACHLIN, V. (2007): Zoologisches Artenmonitoring Mecklenburg-Vorpommern, Tagfalter, Kartierungsbericht 2007. – Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommerns.

WACHLIN, V. (2006): Zoologisches Artenmonitoring Mecklenburg-Vorpommern, Tagfalter, Kartierungsbericht 2006. – Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommerns.

WACHLIN, V. (2005): 7.4. Artenmonitoring Insekten, Teil Schmetterlinge. – In: SPIEB, H.-J., ABDANK, A., AHRNS, CH., BERG, C., HACKER, F., KEIL, F., KLAFS, G., KLENKE, R., KRAPPE, M., KULBE, J., MEITZNER, V., NEUBERT, F., ULBRICHT, J., VOIGTLÄNDER, U., WACHLIN, V., WATERSTRAAT, A., WOLF, F. & ZETTLER, M.: Methodenhandbuch für die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung. Teil Artenmonitoring. Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. - Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie, Kratzeburg: 120–127.

WACHLIN, V. (1993): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter Vorpommerns. 1. Fassung, Stand: November 1993. Hrsg. Umweltministerium von Mecklenburg-Vorpommern – Schwerin (Goldschmidt Druck), 42 S.

WEBB, M. R. & PULLIN, A. S. (1996): History of establishment attempts with the large copper butterfly *Lycaena dispar* (HAWORTH) (Lep.: Lycaenidae). - Entomologist's Record and Journal of Variation 108: 321-327.

WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter - beobachten, bestimmen. - Augsburg (Naturbuch Verlag), 659 S.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Math. Volker Wachlin
I.L.N. Greifswald
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz
Am St. Georgsfeld 12
17489 Greifswald

volker.wachlin@iln-greifswald.de

Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:

Dipl.-Biologin Ina Sakowski
Tel.: 03843 777219

ina.sakowski@lung.mv-regierung.de

Stand der Bearbeitung: 24.04.2012