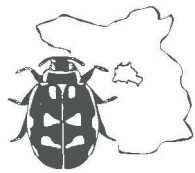
Märkische Ent. Nachr.	ISSN 1438-9665	1. Dezember 2001	Band 3, Heft 2	S. 1-32

Die FFH -Art *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802) - Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz im norddeutschen Tiefland (Lepidoptera, Lycaenidae)



Lars Kühne, Potsdam, Erik Haase, Luckenwalde, Volker Wachlin, Leist I, Jörg Gelbrecht, Königs Wusterhausen & Renè Dommain, Gröditsch

Summary

***Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802) - ecology, distribution, threat and conservation in the North-German lowlands (Lep., Lycaenidae)**

The Large Copper (*Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802)) is included in the EC Habitats Directive and thus protected in all countries of the EC. This species has a centre of distribution in northern Germany. During recent decades, a decline in records has occurred due to destruction of wetlands by drainage. However, since about 1990 an increase in records can be stated locally as a consequence of changes in land-use. All records are listed and a distribution map is provided. The populations of the southern part of the area under investigation fly in a partial second generation in most years. Larval habitats are wind protected sites in wetlands with the main host plant *Rumex hydrolapathum* HUDS.. Further hostplants are *Rumex crispus* L., *R. aquaticus* L. and *Iris pseudacorus* L.. Results of investigations on the nearly unknown facultative myrmecophily and on the parasitoides of *L. dispar* are given. Reasons why this species is endangered are discussed and habitat management measures are proposed.

Zusammenfassung

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802)) genießt durch die Aufnahme in die FFH-Richtlinie der Europäischen Union europaweit einen besonderen Schutzstatus. Im norddeutschen Tiefland besitzt die Art einen Verbreitungsschwerpunkt. Durch Entwässerung von Feuchtgebieten traten jedoch in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fundortverluste auf. Seit etwa 1990 ist regional eine leichte Zunahme der Fundorte durch eine Extensivierung der Landwirtschaft zu verzeichnen. Alle bekannten Fundortangaben werden aufgeführt und in einer Verbreitungskarte dargestellt. Die Art tritt im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes in den meisten Jahren in einer partiellen zweiten Generation auf. Larvalhabitate sind windgeschützte Stellen in Feuchtgebieten mit der Hauptnahrungspflanze *Rumex hydrolapathum* HUDS.. Die Raupen wurden auch auf *Rumex crispus* L., *R. aquaticus* L. und *Iris pseudacorus* L. nachgewiesen. Ergebnisse der Untersuchungen zur bislang kaum bekannten fakultativen Myrmecophilie und zu den Parasitoiden werden beschrieben. Die Ursachen der Gefährdung von *L. dispar* werden diskutiert und Maßnahmen zum Biotoperhalterhalt vorgeschlagen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Taxonomie
3. Ökologie
   3.1. Präimaginalhabitat
   3.2. Futterpflanzen
   3.3. Eiablage
   3.4. Larvalentwicklung
   3.5. Verpuppung
   3.6. Bindung an Ameisen
   3.7. Parasiten
   3.8. Imaginalhabitat
   3.9. Imaginalphänologie
   3.10. Verhalten
4. Verbreitung
5. Gefährdung
6. Schutzmaßnahmen
7. Danksagung
8. Literatur

1. Einleitung

Zentraler Bestandteil der Naturschutzstrategie der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ist der Aufbau eines Schutzgebietsnetzes "NATURA 2000" in Europa. Die Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) regelt die Durchführung und benennt die zu schützenden Lebensräume und Arten. Der große Feuerfalter *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802) ist in den Anhängen II und IV der Richtlinie aufgeführt. Des weiteren ist die Art in der Berner Konvention gelistet (MADE & WYNHOFF 1996). SWAAY & WARREN (1999) stuften dagegen die Art gesamteuropäisch als nicht gefährdet (not threatened) ein.

Im norddeutschen Tiefland befindet sich ein europäisches Verbreitungszentrum dieser Art (vgl. WARNECKE 1935, HIGGINS & RILEY 1978, TOLMAN & LEWINGTON 1997, PULLIN et al. 1998). Es umfasst im wesentlichen die Bundesländer Brandenburg/Berlin und Mecklenburg-Vorpommern, sowie die angrenzenden Bereiche der benachbarten Bundesländer. Diese nördlichen Vorkommen sind am stärksten bedroht (PULLIN et al. 1998).

Die Administrative dieser Länder haben deshalb eine besondere Verpflichtung, Maßnahmen für den Erhalt dieser Art und ihrer Lebensräume zu ergreifen. Notwendige Grundlagen sind detaillierte Kenntnisse zur Ökologie, Populationsdynamik und den aktuellen Beständen. Nur mit deren Hilfe lassen sich effiziente Maßnahmen zur Sicherung der Bestände erarbeiten. Die Aufstellung des dringend notwendigen Artenschutzprogramms durch die Administrative der Länder Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern steht noch aus.

Die Art hat in England und Holland eine sehr intensive Untersuchung erfahren (BINK 1962, 1970, 1986, DUFFEY 1968, 1977, 1993, PULLIN et al. 1995, WEBB & PULLIN 1996). Dagegen lagen bisher für das Bearbeitungsgebiet nur fragmentarische Kenntnisse zur Generationsfolge, zu Raupenfutterpflanzen, Larvalhabitaten und Beständen vor. Aus diesem Grund wurden in den letzten Jahren von den Autoren intensive Felduntersuchungen und Zuchten durchgeführt, um einige Wissenslücken zu schließen. Der Zweck dieses Artikels ist es, die derzeitigen ökologischen und faunistischen Kenntnisse darzustellen, Maßnahmen zum Erhalt der Art abzuleiten und den weiteren Forschungsbedarf aufzuzeigen. Die hier dargelegten Erkenntnisse stammen hauptsächlich aus den Gebieten der Nuthe-Notte-Niederung und aus dem Spreewald in Brandenburg, sowie aus den Flusstalmooren der Peene und Trebel in Mecklenburg-Vorpommern.

2. Taxonomie

Derzeit unterscheidet man in Europa zwei rezente Unterarten. Diese sind nicht, wie häufig angenommen, in ihrer Größe bzw. Brütigkeit (z.B. FORSTER & WOHLFAHRT 1955, BINK 1970, HIGGINS & RILEY 1978, DUFFEY 1977, PULLIN et al. 1995, TOLMAN & LEWINGTON 1997), sondern in ihrer Zeichnung und Verbreitung verschieden (WARNECKE 1935). Die Ergebnisse unser Untersuchungen stützen diese Meinung.

Die Nominatart *Lycaena dispar dispar* (HAWORTH, 1802) stammt von der Britischen Insel und gilt als ausgestorben. Bei ihr sind im Vergleich zu den anderen Formen die schwarzen Flecken der Oberseite größer und die rote Marginalbinde auf der Hinterflügelunterseite erheblich breiter. Ursprünglich war diese Form auf den Wiesen in Huntingdonshire, Cambridgeshire und den benachbarten Teilen von Norfolk und Suffolk beheimatet und wurde auch in Nordfrankreich gefunden. Die Angaben über die letzten Funde in diesem Gebiet sind ein wenig verschieden: 1845/46 (WARNECKE 1935), 1847/48 (DUFFEY 1968), 1851 (MILLER & SKERTCHLEY 1876 nach DUFFEY 1977). Schon damals wurde die Trockenlegung von Feuchtgebieten und nicht das Wegfangen der Tiere als Ursache für das Aussterben angesehen (ähnliches vermerkt auch CHAPPUIS (1942) für die Mark Brandenburg)!

Die Wiederansiedlungen in England Anfang des 20. Jahrhunderts wurden mit *Lycaena dispar rutilus* WERNEBURG, 1864 in den 30er/ 40er Jahren und später mit *Lycaena dispar batavus* OBERTHÜR, 1923 durchgeführt (vgl. DUFFEY 1968, FELTWELL 1995, PULLIN et al. 1995). Interessant sind die Angaben, dass hierfür im Mai 1913 "dutzende Raupen" (FELTWELL 1995) bzw. 120 Stück (DUFFEY 1968) aus Hennigsdorf und Finkenkrug von Herrn Rangnow nach England verschickt wurden. Da nur 8 Tiere schlüpften, fuhr Captain E. Bagwell Purefay 1914 nach Berlin und sammelte mit Herrn Rangnow und dessen Sohn 700 Raupen und brachte sie nach Tipperary in Eire (FELTWELL 1995).

1915 wurde *L. d. dispar* von Friesland, 1929 vom Nordenmeer (südöstlich Amsterdam) sowie 1934 und 1938 von Falster gemeldet (FRIESE 1956). Erst wurden diese im Habitus sehr ähnlichen Populationen als *L. d. dispar* angesprochen (RILEY 1920, OUDEMANNS 1922, CARON 1926), nachfolgend aber als Unterart *L. d. batavus* beschrieben. Die Diskussion um den Status dieses Taxons ist nicht abgeschlossen, weiterer Forschungsbedarf ist gegeben (FELTWELL 1995).

Im subatlantisch-zentraleuropäischen Areal variieren die Falter von *L. dispar* erheblich in der Größe, weniger in der Zeichnung. Deshalb wurden in der Vergangenheit zahlreiche Unterarten, Formen und Varietäten beschrieben, die häufig nur Synonyme darstellen (vgl. COURVOISIER 1921). Im Bearbeitungsgebiet kommt nach derzeitiger

Auffassung die zentraleuropäisch-kontinental verbreitete Unterart *L. d. rutilus* vor (Abb. 1). Dieses Taxon wurde nach einem Berliner Tier beschrieben. Für unser Gebiet sind ca. 20 Formen angegeben (FRIESE 1956). Überwiegend sind die diagnostischen Merkmale und Unterschiede unwesentlich. Allerdings bereitet die taxonomische Zuordnung einzelner Populationen und Tiere zur Unterart *L. d. rutilus* im Bearbeitungsgebiet Schwierigkeiten. Einige ähneln in Zeichnung und Größe *L. d. batavus*. Manchmal erreichen Männchen aus dem norddeutschen Tiefland fast die doppelte Größe wie Tiere von südlicheren Standorten. Ob es sich hierbei um ökologische Formen oder konjunkte Areale der Unterarten im Bearbeitungsgebiet handelt, wurde nicht untersucht. Zur Klärung sind ausführlichere Untersuchungen zur geographischen, ökologischen und generativen Variabalität, der genetischen Abgrenzung der Subpopulationen sowie deren Taxonomie und Systematik erforderlich.

3. Ökologie

3.1. Präimaginalhabitat

Der Große Feuerfalter ist eine hygrophile Tagfalterart. Die Freilandbeobachtungen belegen, dass dem Mikroklima in den Präimaginalhabitaten eine entscheidende Bedeutung für die Entwicklungsdauer zukommt.

Die Standorte der Futterpflanzen lassen sich pflanzensoziologisch den Nasswiesen (*Calthion*) in der Ausbildung als Kohldistelwiese (*Cirsio-Polygonetum bistortae*) (hier in Senken), Bereiche von Hochstaudenfluren (*Filipendulion*), Röhrichten (*Phragmition*), Großseggenrieden (*Magnocaricion*) in der Ausbildung als Schlankseggenriede (*Caricetum gracilis*) oder z.B. Baldrian-Rispenseggenriede (*Valeriano-Caricetum paniculatae*) zuordnen. Diese Gesellschaften trifft man an Ufern von Fließgewässern und Seen, auf Lichtungen von Erlenbruchwäldern, den feuchten bis nassen Standorten in Nieder- und Flusstalmooren sowie den Überflutungsbereichen in Auen. Die Hauptfutterpflanze gedeiht meist jedoch in den Rand- und Übergangsbereichen der einzelnen Pflanzengesellschaften. Bedeutsam ist eine stete Wasserführung.

Als Primärlebensräume sind daher Grenzlinienstrukturen natürlicher Uferbereiche verschiedenster Art mit ausreichender Besonnung, Windschutz und dem Vorkommen der Futterpflanzen anzusehen. Ursprünglich dürften diese Sukzessionsstadien zahlreich vorhanden gewesen sein. In der heutigen Kulturlandschaft fehlen sie aber fast gänzlich. Die Hochwasserretentionsräume der großen Flüsse (Havel, Elbe) hingegen dürften wegen der oft lang anhaltenden Überschwemmungen der Pflanzen (Larven) nicht dauerhaft besiedelt gewesen sein, obwohl hier *Rumex hydrolapathum* HUDS. oft in großer Anzahl vorkommt. Diese These wird von anderen Untersuchungsergebnissen (WEBB & PULLIN 1996) gestützt, die zeigten, dass längere Überschwemmungen katastrophale Folgen für das Überleben der Larven haben.

In Brandenburg konnten die Raupen in den folgenden Habitaten rezent nachgewiesen werden:

- ungemähte, windgeschützte Meliorationsgräben (Abb. 6 + 7),
- Ränder und gestörte Bereiche aufgelassener Feuchtwiesen mit vorhandenen und aufkommenden Sträuchern und Bäumen,
- Ufer- u. Verlandungszonen an Still- und Fließgewässern.

3.2. Futterpflanzen

In der Literatur sind die Angaben zur Futterpflanze der Raupe oft allgemein ("Rumex-Arten") und widersprüchlich abgehandelt worden (vgl. EBERT & RENNWALD 1991). Unzweifelhaft ist, dass sich die Larven hauptsächlich vom Großen Flussampfer (*Rumex hydrolapathum* HUDS.) ernähren. Weiterhin gelten überwiegend oxalatarme *Rumex*-Arten als potentielle Futterpflanzen, an denen auch sporadisch immer wieder Raupen gefunden und erfolgreiche Zuchten durchgeführt wurden. WOLF (1927) gibt z.B. *Rumex acetosa* L., *R. hydrolapathum* HUDS., *R. aquaticus* L., *R. sanguineus* L. und sogar *Polygonum bistorta* L. an. KRÄHE (1912) führt *Rumex hydrolapathum* HUDS., *R. aquaticus* L., *R. "lapatipholicum"* (= *acetosa*?) und *R. crispus* L. auf. Für *Polygonum bistorta* L. vermerkt er, dass er niemals daran Eier fand. EBERT & RENNWALD (1991) führen einen schlüssigen Beweis, dass es sich bei der Angabe von *Polygonum bistorta* L. um eine falsche, von verschiedenen Autoren ständig fortgeschriebene Angabe handelt. Dieser Ansicht schließen wir uns an. KUMAKOV (1977) und nachfolgend LUKHTANOV & LUKHTANOV (1994) führen weiterhin *Polygonum undulatum* als Futterpflanze an. Diese Angabe erscheint uns gleichfalls falsch.

EBERT & RENNWALD (1991) belegen *Rumex obtusifolius* L., *R. crispus* L., *R. hydrolapathum* HUDS., und *R. acetosa* L. als Futterpflanze. HESSELBARTH et al. (1995) verweisen darauf, dass *L. dispar* in der Türkei "...wohl vorwiegend an *R. crispus* L. und entlang der Schwarzmeerküste an *R. obtusifolius subalpinus* lebt" und begründen dies mit dem Fehlen von *R. hydrolapathum* HUDS. und *R. aquaticus* L..

Bei unseren Untersuchungen wurden über 90 % der Raupen am Großen Flussampfer (*Rumex hydrolapathum* HUDS.) gefunden (Abb. 3). Weiterhin wurde eine Raupe der I. Generation an *Rumex crispus* L. (Abb. 8) und mehr als 10 Raupen der II. Generation an *Rumex aquaticus* L. beobachtet. Bei beiden Funden waren in unmittelbarer Nähe genügend Pflanzen von *R. hydrolapathum* HUDS. vorhanden, so dass ein Mangel der Hauptfutterpflanze nicht als Ursache für das Ausweichen angesehen werden kann. Die Raupen sind durchaus in der Lage, auch andere Pflanzen für ihre Entwicklung zu nutzen. Dies beweist die folgende spektakuläre Beobachtung aus dem Jahr 1996. Während der Feldarbeiten wurden an einem Meliorationsgraben bei Wiesenhagen an einer großen Pflanze des Flussampfers mehrere Raupen gefunden. Im Abstand von ca. 1 m befand sich eine Pflanze von *Iris pseudacorus* L. mit typischen Fraßspuren von *L. dispar* (Abb. 4). Nach kurzer Suche wurden mehrere Raupen -teilweise im letzten Entwicklungsstadium- von *L. dispar* entdeckt. Die Weiterzucht mit *I. pseudacorus* L. verlief erfolgreich und brachte ein kleines Männchen hervor.

Im Spreewald und in Mecklenburg-Vorpommern hingegen wurde bisher nur der Flussampfer (*Rumex hydrolapathum* HUDS.) als Raupenfutterpflanze nachgewiesen, obwohl hier auch *Rumex crispus* L. und *R. obtusifolius* L. häufig vorkommen. LUCK

z.B. berichtet von Beobachtungen frischer Imagines in einem Biotop, in welchem nur *R. crispus* L. wächst. Bisher gelangen hier aber noch keine Raupennachweise.
Bei den Untersuchungen wurden auf *Rumex hydrolapathum* HUDS. gleichfalls Eier von *Lycaena phlaeas* (LINNAEUS, 1761) und Raupen von *Scopula corrivalaria* (KRETSCHMAR, 1862) (Geometridae), *Timandra griseata* W.PETERSEN, 1902 (Geometridae), *Callimorpha dominula* (LINNAEUS, 1758) (Arctiidae), *Arctia caja* (LINNAEUS, 1758) (Arctiidae) und *Amphipyra tragopogonis* (CLERCK, 1759) (Noctuidae) nachgewiesen.

3.3. Eiablage

Als Eiablageort dienen besonnte, etwas frei stehende Pflanzen oder Gruppen im bzw. nahe am Wasser (Abb. 7). Den mikroklimatischen Faktoren Windexposition, Besonnung und Luftfeuchtigkeit kommt nach unseren Beobachtungen eine bedeutende Rolle bei der Auswahl der Brutpflanzen zu. Pflanzen in schattiger bzw. sehr offener Lage sowie in dichteren Vegetationsbeständen werden selten belegt.
Die Eier werden in der Regel paarweise oder einzeln auf der Blattoberseite -seltener der Blattunterseite- meist nahe der Blattrippe in der Blattmitte abgelegt. Mehrere Eier auf einem Blatt deuten meistens auf Mehrfachbelegung verschiedener oder wieder anfliegender Weibchen hin. Bei den Feldarbeiten fielen immer wieder große, markante Einzelpflanzen auf, bei denen einzelne Blätter sehr hohe Eizahlen besaßen und die offensichtlich deutlich bevorzugt wurden. Dies ist ein Indiz für die doch sehr engen Auswahlkriterien der Brutpflanzen.
Der Interpretation bei EBERT & RENNWALD (1991), dass eher eine waagerechte Stellung der Blattfläche eine Erklärung für bevorzugte Eiablageorte liefert, können wir nicht folgen.
Über die Zahl der produzierten Eier je Weibchen liegen nur widersprüchliche Angaben vor: 600 (BINK 1962), 23,7 bis 93 (DUFFEY 1968), bis 750 (BINK 1986), bis 700 (DUFFEY 1993).

3.4. Larvalentwicklung

Dem jahrweise schwankenden Auftreten von Faltern im Spätsommer wurde im Bearbeitungsgebiet schon immer besondere Aufmerksamkeit geschenkt (MAROWSKI 1909, KRÄHE 1912, BLACKSTEIN 1966). Die Felduntersuchungen zeigten, dass im brandenburgischen Teil des Bearbeitungsgebietes zwei echte Generationen vorhanden sind. Für Mecklenburg-Vorpommern hingegen ist dies bisher nicht sicher belegt. Einziger Anhaltspunkt hierfür ist lediglich die Notiz bei URBAHN & URBAHN (1939) "zwei kleine ♂♂ noch am 1. und 16.9.". Aufmerksamkeit verdient daher die Beobachtung von Faltern der II. Generation durch H. Wegner am 31.viii. 1989 im Raum Lüchow.
Die verwendete Bezeichnung "partielle 2. Generation" (z.B. BLACKSTEIN 1966, KOCH 1984) hat ihre Berechtigung dahingehend, dass nur ein Teil der Nachkommen der I. Generation die II. Generation hervorbringt und der andere Teil überwintert und im darauf folgenden Jahr die I. Generation bildet. Die Beobachtungen von EBERT & RENNWALD (1991), dass die II. Generation individuenstärker ist, gilt im Bearbeitungsgebiet jahrweise nur für den Spreewald.

Die Entwicklung der Larven verläuft selbst an der gleichen Futterpflanze sehr heterogen. Es ist daher schwierig, ein einheitliches Schema der Larvalentwicklung abzuleiten, da immer wieder Unregelmäßigkeiten auftreten, wie nachfolgend geschildert.
Aus den Eiern der I. Generation schlüpfen in Abhängigkeit von der Temperatur bald die jungen Raupen. Diese entwickeln sich dann unterschiedlich weiter. Die Häutung zur L2 erfolgt individuell schon zeitlich versetzt trotz gleichen Schlupftermins. Hiernach beginnen einige Raupen wesentlich intensiver zu fressen und entwickeln sich schneller. Sie erreichen bald das L3 Stadium und setzen unter warmen Bedingungen (Witterungsverlauf) ihre Entwicklung zügig fort. Beachtenswert ist der deutliche Größenunterschied bei der anschließenden Verpuppung im Vergleich zu den Raupen im Frühjahr. Die meisten Raupen verpuppen sich jetzt schon bei einer Länge von ca. 25 mm, welches die häufig beobachteten kleineren Falter der II. Generation ergibt. Allerdings wurden bei den Freilanduntersuchungen auch Raupen gefunden, die sich größenmäßig nicht von den Raupen im Frühjahr unterschieden. Der verbleibende Teil der Raupen vollzieht eine langsamere Entwicklung und überwintert zusammen mit den Larven der II. Generation. Neben der geschilderten schnellen Entwicklung eines Teiles der Larvenbestände zur II. Generation kommt es jedoch auch vor, dass einige Exemplare von den langsamer wachsenden Raupen plötzlich derart in ihrer Entwicklung voranschreiten, dass sie die anderen quasi einholen und etwas später noch Falter der II. Generation hervorbringen. Im Sommer eingetragene Raupen (Brandenburg) erbrachten in der Zucht zu mehr als 50 % Falter der II. Generation. Genauere prozentuale Angaben gestalten sich sehr schwierig, da in der Zucht zahlreiche Raupen aufgrund von Parasitierung und Pilzerkrankungen eingehen.
Der überwiegende Teil der im Spätsommer/Herbst vorhandenen Raupen überwintert nach unserer Ansicht im L2-Stadium. Einige Raupen stellen auch schon im L1- Stadium das Fressen ein und überwintern. Gleichfalls wurden größere Raupen (eventuell L3-Stadium) Ende September gefunden, die gleichfalls überwintern. Auffällig ist der zeitlich stark gestaffelte Eischlupf der II. Generation.
Zur Überwinterung bewegen sich die Jungraupen im Herbst nahe der Mittelrippe in Richtung Blattstängel, suchen auf der Blattunterseite einen möglichst geschützten Platz und spinnen sich dort an. In diesem Stadium dürften auch kurzzeitige Überschwemmungen schadlos überstanden werden. Die Raupen nehmen eine rötlichbraune Färbung an. Ob diese Verfärbung nur auf den komplexen Vorgang der Veränderung der Hämolymphe (vermehrte Bildung von Monoglyceriden und freien Fettsäuren sowie Reduzierung des Wasseranteiles zum Schutz vor Frosteinwirkungen) zurückzuführen ist, eine Tarntracht - die den verwelkten Blättern ähnelt - darstellt oder einen Vorteil bei der Absorption der Wärmestrahlung im Frühjahr bietet, ist nicht geklärt.
Nach dem Winterausgang, wenn die ersten Blätter vom Ampfer 10 cm und größer sind, verlassen die Jungraupen ihr Überwinterungsquartier und krabbeln zu einem möglichst sonnigen Platz auf der Blattoberseite eines frischen Blattes. Nach der ersten Nahrungsaufnahme färben sie sich dann sehr schnell wieder grün um. Die Jung-

raupen sind in den meist feuchten und kalten Niederungen bei ihrer Entwicklung in hohem Maße auf die Sonneneinstrahlung angewiesen. Insbesondere in Jahren mit warmem Witterungsverlauf (z.B. 2000) entwickeln sich die Raupen sehr schnell, so dass einige schon Ende April eine Körperlänge von ca. 30 mm erreichen und sich verpuppen. In solch günstigen Jahren ist dann auch stets mit einer II. Generation zu rechnen.
Durch geringe, lokal begründete Klimaunterschiede dauert die Entwicklung an verschiedenen Standorten länger und verzögert sich um mehrere Tage bis einigen Wochen. Hieraus resultiert nachfolgend meist eine längere Flugzeit und möglicherweise sogar eine Vermischung mit der II. Generation. Um diese Problematik näher zu untersuchen, wurde im April 2000 ein Versuch durchgeführt. Hierfür wurden Raupen im L4-Stadium (April!) 6 Wochen bei 4-5 °C im Kühlschrank gehalten und die weitere Entwicklung quasi unterbunden. Eine Raupe überlebte diesen Versuch und erbrachte Anfang Juli einen Falter.
Wahrscheinlich ist die Überwinterung in verschiedenen Larvalstadien in Verbindung mit einer partiellen II. Generation eine geeignete Strategie, um den Fortbestand der Population unabhängig von verschiedenen Witterungsverläufen zu sichern. Auch bei hoher Mortalität der überwinternden Raupen können Verluste durch eine rasche Entwicklung und einer nachfolgenden II. Generation in günstigen Jahren schnell wieder ausgeglichen werden. Da die Entwicklung der Larven stark vom Witterungsverlauf abhängig ist und in manchen Jahren offenbar keine II. Generation hervorbringt, obwohl der Entwicklungsstand der Jungraupen durchaus noch eine II. Generation möglich erscheinen lässt, sind zur Klärung weitere Versuche unbedingt notwendig.
Liebig (pers. Mitt.) erzielte unter Zuchtbedingungen noch eine III. Generation. Dies ist nach unserer Ansicht im Freiland in unseren Breiten nicht möglich.
Die beschriebenene heterogene Larvalentwicklung auf ein und derselben Pflanze stützt die These von BINK (1986) nicht, dass das Wachstum der Raupen in Relation zum Stickstoff- und Wassergehalt der Blätter der Nahrungspflanze steht, weil selbst auf mastigen Pflanzen das gleiche Resultat beobachtet wurde. Wir neigen zu der Annahme, dass diese heterogene Entwicklung eine genetische Grundlage hat.

3.5. Verpuppung

Die Verpuppung findet meistens am Stängel der Futterpflanze oder in unmittelbarer Nähe an anderen Pflanzen nahe dem Boden statt (Abb. 5). Die meisten Puppen wurden als kopfunter hängende Gürtelpuppe im Gelände angetroffen. In Ausnahmefällen wurden auch waagerechte Unterlagen genutzt.
Die Länge der Puppenruhe ist wiederum stark vom Temperaturverlauf abhängig. Unter günstigen Bedingungen ist das Stadium schon nach 10 Tagen abgeschlossen. Bei ungünstigen Verhältnissen kann dies auch länger als 14 Tagen dauern.
Durch künstlich induzierte Temperaturschwankungen während der Puppenruhe bzw. kurz vor dem Schlupf wurde versucht, Temperaturformen zu erzielen. Hierbei stellte sich heraus, dass in einem Spektrum zwischen 5 und 35°C keine nennenswerten Unterschiede im Habitus zu erzielen sind. Dies widerspiegeln auch die Ergebnisse im

Freiland, bei denen - abgesehen von Größenunterschieden - keine deutlich verschiedenen Morphen beobachtet wurden.

3.6. Bindung an Ameisen

Die Larven zahlreicher Bläulingsarten sind in ganz unterschiedlicher Weise mit Ameisen vergesellschaftet (Myrmecophilie) und haben evolutiv verschiedene Organe zur Interaktion mit den Ameisen entwickelt (vgl. FIEDLER 1991). *L. dispar* ist als einzige Art der europäischen *Lycaenini* mit Ameisen vergesellschaftet (FIEDLER 1989), aber in ihrer Entwicklung nicht obligat an Ameisen gebunden, wie z.B. die *Maculinea*-Arten. Interaktionen zwischen den Ameisen und *L. dispar*-Larven sind selten beobachtet und erwähnt worden (RANGNOW 1924, WARNECKE 1932, HINTON 1951) und wenig untersucht.
Während der Geländearbeiten wurden verschiedentlich Ameisen (*Myrmica rubra* LINNAEUS, 1758 , *Lasius niger* (LINNAEUS, 1758)) auf den Larven oder in deren unmittelbarar Nähe beobachtet (Abb. 2).
Raupen, die von Ameisen "betreut" werden, weisen nach unseren Beobachtungen einen geringeren Parasitierungsgrad auf. So war von 20 Larven, bei denen an der Pflanze gleichfalls Ameisen gefunden wurden, nur eine einzige parasitiert. Dagegen stieg der Parasitierungsgrad bei Larven an Standorten, wo die Art über Jahre hinweg regelmäßig vorkommt und die gleichen Pflanzen nutzt, bis auf 100 %, sofern keine Ameisen anwesend waren.
Diese - wenn auch fragmentarischen - Ergebnisse belegen, dass die fakultative Vergesellschaftung mit Ameisen auch bei *L. dispar* einen individuellen Überlebensvorteil bietet. Ob eine passive oder aktive Myrmicophilie vorliegt und welche Organe hierfür eingesetzt werden, ist uns nicht bekannt.

3.7. Parasitoide

Die Parasitoide, Prädatoren, das physiologisch tolerierbare Mikroklima und die nutzbaren Ressourcen (Pflanzeninhaltsstoffe) sind bei immobilen, phytophagen Insekten die vier wichtigsten Vektoren für die ökologisch Einnischung (DENNIS 1993). Der Selektionsdruck durch Parasitoide kann die dauerhafte Nutzung von Standorten mit geeignetem Mikroklima und Nahrungsressourcen unterbinden. Häufig sind bei solchen Arten Strategien für eine zeitlich oder örtlich (patching) versetzte Reproduktion im Verhaltensrepertoire manifestiert. Wahrscheinlich sind die häufig weitab von ihren eigentlichen Lebensräumen zu beobachtenden Weibchen der II. Generation die Realisierung einer solchen Strategie.
Wie schon erwähnt, sind die Parasitierungsgrade verschieden. Am häufigsten (ca. 70%) erschien bei unseren Untersuchungen *Hyposoter placidus* (DESVIGNES) (Hymenoptera: Ichneumonidae) (det. K. Horstmann). Die Schlupfwespe muss die Raupen schon in der L1 oder L2 belegen und in ihr überwintern bzw. mit der II. Generation weiterentwickeln, analog zur I. Generation. Diese Beobachtung widerspricht der bisher vertretenen Meinung, dass in der Pre-Diapause keine Parasitierung erfolgt (WEBB & PULLIN 1996). Die befallenen Raupen entwickeln sich normal weiter, bis sie eine

Größe von ca. 15-20 mm erreicht haben. Dann stellen sie die Nahrungsaufnahme ein und spinnen sich auffällig am Blatt der Futterpflanze leicht an. Die Raupe scheint zu vertrocknen, wobei nun die tönnchenförmige, feste, schwarzbraune Puppe des Parasitoiden unter der verbleibenden Haut der Raupe wahrnehmbar ist.
Ein weiterer festgestellter Parasitoid aus der Familie der Ichneumonidae ist *Anisobus hostilis* (GRAVENHORST) (det. K. Horstmann). Diese wurde jedoch wesentlich seltener bei eingetragenen Raupen beobachtet. Diese Art ist deutlich größer und verlässt zum Verpuppen die Raupenhülle. DUFFEY (1968) führt weiterhin die Ichneumonidae *Apechthis compunctor* (LINNAEUS) auf.
Als Parasitoid aus der Familie Tachinidae (Diptera) trat *Aplomya confinis* (FALLÈN, 1820) (det. J. Ziegler) auf. Die Fliege belegt größere Raupen mit 1-3 Eiern. Diese sind sogar mit bloßem Auge erkennbar. Nach dem Schlüpfen bohren sich die Larven in die Raupe ein, welches an einem dunklen Abzeichen erkennbar ist. Zur Verpuppung verlassen die Fliegenlarven die Wirtsraupe und verkriechen sich in den Boden. Weiterhin ist die Raupenfliege *Phryxe vulgaris* FALLÈN als Parasitoid bei *L. d. batavus* bekannt (RILEY 1929, DUFFEY 1968, WEBB & PULLIN 1996). RILEY (1929) berichtet, dass dieser Art in einem Jahr 75% aller Raupen zum Opfer fielen.
Als Eiparasitoid ist *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) auf *L. d. batavus* in Holland bekannt (DUFFEY 1968). Ergänzend sei erwähnt, dass bei kühler und feuchter Witterung auch Pilzbefall zu hohen Verlusten bei den Raupen führt. Die Pilzart ist uns nicht bekannt.
Beachtenswert sind die Ergebnisse der akribischen populationsökologischen Studien zur Mortalität der Präimaginalstadien in England und Holland (BINK 1962, DUFFEY 1968, WEBB & PULLIN 1996). Sie zeigen, dass generell unter natürlichen Bedingungen eine hohe Mortalität vorliegt: 97,7-100 % (DUFFEY 1968); 91 bzw. 97,5 % (nur Ei und Larve) (BINK 1962); Pre-Diapause 78-100 %, Winter-Diapause 38-89 %, Post-Diapause 87-97 % (WEBB & PULLIN 1996). Diese auf den ersten Blick schockierenden Zahlen relativieren sich, wenn man berücksichtigt, dass je ablegendes Weibchen doch mehrere Tiere ihre Entwicklung erfolgreich abschließen, zur Fortpflanzung gelangen und somit das Überleben der Population sichern.
Interessant ist die Feststellung letzterer Autoren, dass Prädatoren und Parasitoide nicht für den Hauptanteil der Verluste (<50%) verantwortlich sind, sondern eher die Witterungsbedingungen. Dies wird verständlich, wenn man berücksichtigt, dass die untersuchten Populationen sich an der Arealgrenze befinden und hier die Klimafaktoren stärker limitierend wirken, wogegen bei günstigeren klimatischen Bedingungen den Parasitoiden als Regulationsmechanismus eine größere Bedeutung zukommt.

3.8. Imaginalhabitat

L. dispar ist eine Leitart naturnaher Feuchtgebiete und Gewässerufer (vgl. 3.1.). Sie ist ein Biotopkomplexbewohner und benötigt ein recht vielfältiges, strukturreiches Landschaftsgefüge mit feuchten Trittsteinbiotopen, Verlandungszonen oder Gewässerufer mit Störstellen und Grenzlinienstrukturen. Die Falternachweise im Untersuchungsgebiet erfolgten überwiegend in den folgenden Biotopen:

- windgeschützte Feuchtwiesen (ungenutzt und genutzt),
- Uferränder von Seen und Flüssen,
- an Meliorationsgräben,
- auf Niedermooren und Hochstaudenfluren,
- feuchte, sonnige Waldränder.

Die Art besiedelt derartige Biotope mit Vorkommen der Raupenfutterpflanze (s.o.). Bedeutsam ist das Vorhandensein von besonnten, windgeschützten Sitzwarten (Revierverhalten s.u.). Die Falter sind unserer Ansicht nach gegenüber Wind insgesamt doch recht anfällig und besiedeln windexponierte Standorte seltener. Die Imagines sind sehr flugaktiv und werden gelegentlich auch weitab von ihren eigentlichen Lebensräumen angetroffen. Das geschätzte Minimalareal für eine Population umfasst 10 bis 50 ha WARREN (1992).
Weiterhin wichtig sind reiche Vorkommen nutzbarer Blütenpflanzen in enger räumlicher Nähe. Dies sichert dem Falter die Bereitstellung notwendiger Energie für die Mobilität und Entwicklung der Eier. Die durchschnittliche Länge der Proboscis von mitteleuropäischen Feuerfaltern (Lycaeninae) schwankt zwischen 6 und 8 mm (ZEPP 1997). Trotz der durchschnittlich größten Körpermasse und Flügelspannweite fällt *L. dispar* hierbei nicht deutlich aus dem Rahmen. Diese anatomischen Gegebenheiten bedingen ein eingeschränktes Spektrum nutzbarer Nektarpflanzen und schließen Röhrenblüten mit enger Corolla und einer Länge von > 8mm aus.
In Primärlebensräumen, d.h. Feuchtgebieten oder Uferbereichen beobachtete wichtige Nektarpflanzen sind: *Lythrum salicaria* L. (Blutweiderich), *Cirsium palustre* (L.) SCOP. (Sumpfkratzdistel), *Sonchus palustris* L. (Sumpf-Gänsedistel) (II. Generation) und *Eupatorium cannabinum* L. (Wasserdost). RICHERT (1999) nennt noch *Mentha aquatica* L. (Wasserminze). Für die I. Generation sind *Cirsium palustre* (L.) SCOP. und zu Ende der Generation mit beginnender Blüte *Lythrum salicaria* L. als Nektarspender bedeutsam. Für die II. Generation sind dies *L. salicaria* L., aber auch *Eupatorium cannabinum* L..
In Sekundärlebensräumen oder bei Ausbreitungsflügen wurden *Cirsium arvense* (L.) SCOP. (Acker-Kratzdistel) (I. und II. Generation), *Tanacetum vulgare* L. (Rainfarn) (II. Generation) als Nektarquelle notiert. Des weiteren wurden Falter vereinzelt an *Achillea millefolium* agg. (Gemeiner Schafgarbe), *Armeria maritima* agg. (Gemeine Grasnelke), *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM. (Mädesüß), *Dianthus carthusianorum* L. (Kartäuser-Nelke) und *Rubus spec.* (Brombeere) beobachtet, in einem Garten (Ortsrand Lübben) sogar ein Männchen und ein Weibchen an *Buddleja davidii* FRANCH. (Sommerflieder). WEIDEMANN (1995) erwähnt "...Rossminze (*Mentha longifolia* agg.) und gelben Blüten von Greiskräutern (*Senecio*)". Diese beiden Angaben übernimmt SCHMIDT (2000) für Sachsen-Anhalt.

3.9. Imaginalphänologie

Der Falter tritt im Südteil des Bearbeitungsgebiet in zwei Generationen auf. Die Flugzeiten und Individuendichten variieren jedoch von Jahr zu Jahr stark. Grund hierfür sind schwankende Witterungsverläufe. Diese können gelegentlich - bei der aus-

schließlichen Betrachtung der Flugdaten- den Anschein von Überschneidungen und Ausfällen (II. Generation) erwecken.
Für die I. Generation wurden folgende Beobachtungen gemacht: früheste Falterbeobachtung 5. Mai (2000) und späteste Falterbeobachtung 28. Juli (1994). Die Hauptflugzeit im Bearbeitungsgebiet liegt im Juni. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass in Jahren mit kühlen und niederschlagsreichen Frühsommer-/Sommermonaten noch später Tiere auftauchen. So wurden im westlichen Polen (Tucholaer Heide) z.B. noch Tiere der I. Generation (ausgesprochen große Weibchen) am 10. August (1998) beobachtet.
Für die II. Generation sieht die Situation recht ähnlich aus. Früheste Tiere sind Ende Juli und letzte Tiere Anfang Oktober zu beobachten. Die Hauptflugzeit liegt zwischen dem 15. August und 15. September. Die II. Generation ist jedoch nicht vollständig, da sich nicht alle Jungraupen im gleichen Jahr entwickeln (s. o.). Die Individuenzahl der beobachteten Falter der II. Generation ist gegenüber der I. Generation an einigen Flugplätzen gelegentlich höher, was häufig zur Begründung für eine lokal stärkere Ausbildung dieser Generation dient. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass es sich hierbei allenfalls um subjektive Eindrücke bei der Erfassung handelt.

3.10. Verhalten

Für den großen Feuerfalter sind zwei Verhaltensweisen sehr auffällig. Zum einem besitzen die Männchen ein ausgeprägtes Revierverhalten, zum anderen ist insbesondere bei den Weibchen der 2. Genration ein deutliches Migrationsverhalten zu beobachten.
Wie schon andere Autoren belegten (EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995), ist die Ausbildung von Revieren um Rendezvousplätze in der Vegetationsstruktur auch im Bearbeitungsgebiet für die männlichen Falter typisch. Diese Reviere befinden sich meist in den Larvalhabitaten oder in deren Randlagen. Die Männchen besetzen Ansitzwarten in 1 bis 2 m Höhe. Von hier aus wird das Revier verteidigt bzw. einfliegende Weibchen umworben. Als Ansitzwarten werden große Stauden, Sträucher, kleine Bäume und sogar Brückengeländer genutzt. Ein Revier umfasst nach unseren Beobachtungen Abschnitte linearer Strukturen (z. B. Grabenränder) bis zu 20 m Länge. Diese Strukturen (Reviere) sind nur in begrenzter Anzahl vorhanden. Wahrscheinlich sind daher unterlegene Männchen gezwungen, in andere Räume auszuweichen und ihre ursprünglichen Lebensraum zu verlassen und abzuwandern.
Besondere Bedeutung als Revierplätze haben im Spreewald die hier typischen Rohrglanzgraswiesen (*Phalaridetum arundinaceae*) und Schlankseggenriede (*Caricetum gracilis*) bzw. deren Randbereiche. Beispielhaft soll nun hier das beobachtete Revierverhalten aus dem Jahr 1999 von einem besonderes interessanten Standort in Schlepzig beschrieben werden.
Der Standort ist ein völlig zugewachsener Graben, der mit *Rumex hydrolapathum* als Futterpflanze und randlich zahlreichen nektarspendenden Pflanzen gleichzeitig als Larval- und Imaginalhabitat fungiert. Revier- und Rendezvousplatz war der Graben

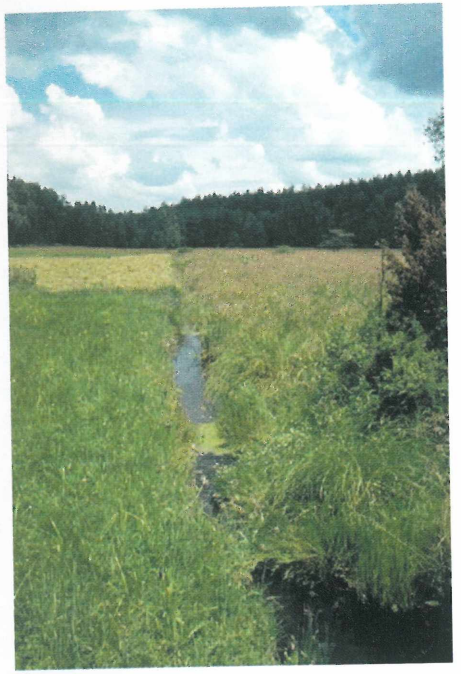
Abb. 1: Falter

Abb. 2: Raupe mit Ameise

Abb. 3: Typische Fraßspuren

Abb. 4: Fraßspuren an Iris pseudacorus

Abb. 5: Puppe



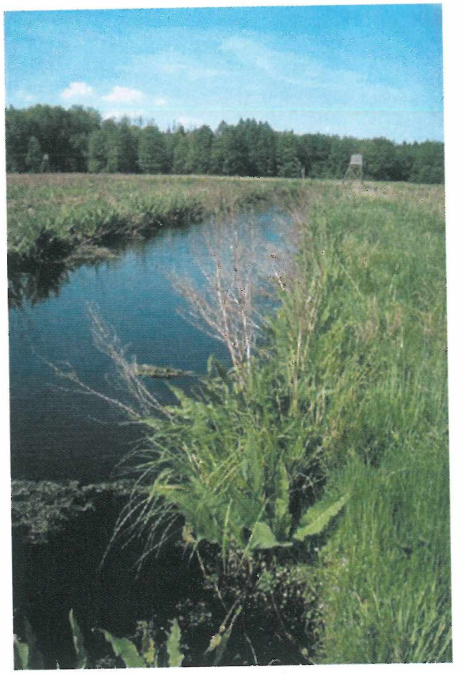


Abb. 6 und 7: Typische Grabenhabitate

Abb. 8: Habitat mit Rumex crispus

selbst. Der Graben war in verschiedene Männchenreviere aufgeteilt. Die Männchen saßen auf den Blättern der aus dem Wasser ragenden Pflanzen und fielen deutlich auf. Mit Kontrollflügen entlang des Grabens schirmten sie ihre Reviere ab. Eindringende Männchen wurden sofort "angegriffen", indem sie wild umflattert und so aus dem Revier vertrieben wurden. Die Sitzwarte wurde danach wieder angeflogen. Im Jahr 2000 war der Graben total beräumt. Somit stand diese Struktur den Faltern als Revierplatz nicht zur Verfügung und sie mussten auf den blüten- und brennesselreichen Ufersaum - das eigentliche Nektarhabitat - ausweichen.

Ein weiteres auffälliges Phänomen ist, dass oft Falter die eigentlichen Lebensräume verlassen und dann weit ab von diesen beobachtet werden können. Hierbei erfolgt die Bewegung nach unseren Beobachtungen häufig entlang linearer Strukturen (Gräben, Dämme, Wald- und Gebüschränder). Bei dieser Migration dringen bzw. queren die Imagines auch für die Reproduktion ungeeignete Biotope, nehmen hier allerdings gelegentlich Nahrung auf. So konnten z.B. in einem Garten in Lübben ein Männchen und ein Weibchen am 06.08.1999 sowie bei Lübben ein Weibchen am 12.06.2000 auf einem Damm bei der Nahrungsaufnahme beobachtet werden. Weiterhin liegen Falterbeobachtungen aus innerörtlichen Bereichen (Schlepzig, Stadtgebiet Cottbus) vor.

Dieses Verhalten deutet darauf hin, dass die Art sehr schnell neue geeignete Habitate besiedeln und sich so ausbreiten kann. Unterstützt wird diese These durch Eifunde an Standorten, wo keine Falter beobachtet wurden. Meist dienen Fließgewässer in feuchten Niederungen als Ausbreitungslinien. Nach unserer Ansicht handelt es sich bei den Funden weitab von den eigentlichen Lebensräumen bei den männlichen Tieren um abgedrängte (unverpaarte?) Exemplare auf der Suche nach geeigneten Revieren bzw. Weibchen (selten) oder um weibliche Tiere, die verpaart sind und neue Lebensräume aufsuchen. Ungeklärt bleibt, warum ganz frische Falter weit außerhalb des Larvalhabitats beobachtet wurden (ca. 500m Luftlinie). Wahrscheinlich impliziert eine hohe Populationsdichte gleichzeitig eine verstärkte Migration.

4. Verbreitung

Der Große Feuerfalter besiedelt ein Gesamtareal, welches sich von Frankreich, Mitteleuropa, Italien, den Balkanländern und der Nordtürkei (WARNECKE 1935, HIGGINS & RILEY 1978, HESSELBARTH et al. 1995, TOLMAN & LEWINGTON 1997, PULLIN et al. 1998) über Mittelasien (LUKHTANOV & LUKHTANOV 1994) und China bis zum Amurgebiet (KURENTZOV 1970) und Korea (KIM 1976) erstreckt.

In Mitteleuropa besitzt die Art ein disjunktes Verbreitungsbild. Ein Verbreitungsschwerpunkt befindet sich in der Norddeutschen Tiefebene. Dieses Areal setzt sich mehr oder weniger geschlossen nach Osten weiter fort (BUSZKO 1997). Die scharfe Abgrenzung eines Areals im norddeutschen Tiefland von WARNECKE (1935) und HIGGINS & RILEY (1978) lässt sich deshalb in dieser Form nicht weiter aufrecht erhalten.

L. dispar war um die Jahrhundertwende in diesem Gebiet weit verbreitet. Die Vorkommen konzentrierten sich - aufgrund der Biologie der Art - auf die Niederungen. Die Intensivierung der Landnutzung führte zum Erlöschen zahlreicher Vorkommen.

Hauptverbreitungsschwerpunkt im norddeutschen Tiefland sind die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (FRIESE 1956, REINHARDT & THUST 1993, PRETSCHER & KLEIFGES 2000). Im südlichen Brandenburg haben sich die Populationen nach unserer Einschätzung aufgrund der veränderten landwirtschaftlichen Bewirtschaftung seit 1990 offenbar etwas erholt und stabilisiert. Wahrscheinlich wirkten klimatische Faktoren gleichfalls begünstigend.
Im Folgenden werden alle uns bekannten deutschen Fundorte dieses Areals aufgelistet, wobei falsche, unkorrekte und nicht untersetzbare Angaben aus der Literatur (z. B. FRIESE 1956, RHEINHARDT & THUST 1993, PRETSCHER & KLEIFGES 2000) unkommentiert berichtigt wurden bzw. unberücksichtigt blieben (Abb. 9).

ZMB = Zoologische Sammlung Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität zu Berlin
DEI = Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde
MH = Zoologisches Museum Hamburg
MNVD = Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau
NLÖ = Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim (vgl. ALTMÜLLER et al. 1991)
[ ] = Name des Melders/ Sammlung
( ) = Literaturangabe
R = Raupennachweis
P = Puppennachweis

Mecklenburg-Vorpommern

MTB 1541 Darß: (URBAHN & URBAHN 1939, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 1547 Neu Mukran: 1945-1973 [leg. Goldbach] (REINHARDT 1983)
MTB 1547/1647 Binz: 1943-1945 (URBAHN 1950), 26.vi.61 [coll. Urbahn, ZMB], (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 1643 Kummerow: (REINHARDT 1983, TABBERT 1987, REINHARDT & THUST 1993); Pennin: 4♂ vii.1904 (SPORMANN 1907), 1967-1981 [Haubrich, Tabbert], 17.viii.1986 häufig [Tabbert], (REINHARDT 1983, TABBERT 1987, REINHARDT & THUST 1993)
MTB 1644 Stralsund: 15.vi.1905 leg. Heckel (GILLMER 1907, SPORMANN 1907, WARNECKE 1935, URBAHN & URBAHN 1939, REINHARDT 1983)
MTB 1645 Gustow/Rügen: 1908 leg. Bürger (SPORMANN 1909, WARNECKE 1935), vii.1912 [coll. Belling, ZMB], (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 1741 Neuenlübke: 15.vii.1984 [Meyer] (REINHARDT & THUST 1993)
MTB 1743 Pennin: 4.vii.1913 [coll. Belling, ZMB], 1♂,1♀ 14.vii.1928, 1♀ 16.vii.1927 [coll. DEI], 17.06.1986 häufig [Tabbert] (FRIESE 1956, TABBERT 1987, REINHARDT & THUST 1993); Penniner Forst bei Bornheide: 4♂ vii.1904 (SPORMANN 1907, GILLMER 1907); Nienhagen b. Stralsund: 28.vi.1909, 7.vii.1914, 29.vi.1911 [coll. Belling, ZMB], 1♂ 5.vii.1912, 1♂ 4.vii.1913, 1♂ 29.vi.1913, 1♂ 30.vi. 1913, 1♂ 11.vii. 1913, 2♂ 2.vii.1912, 1♀ 3.vii.1912 [coll. DEI], (FRIESE 1956, REINHARDT 1983, REINHARDT & THUST 1993); Pütte: 09.vi.1998 2 P, 24.vi.1998 4♂, 2♀, 09.viii.1998 2 RR [Tabbert]; Gehager Holz b. Stralsund: 1908 häufig (SPORMANN 1909, FRIESE 1956); Jakobsdorf: 1998 [Tabbert]; Endingen: (TABBERT 1987); 5 Ex.30.vi.1986; 2♂ 10.vi.1998; 4♂, 2♀ 24.vi.1998 [Tabbert]

MTB 1744 Negast: (PAUL & PLÖTZ 1872, SPORMANN 1907, GILLMER 1907, FRIESE 1956, REINHARDT 1983, TABBERT 1987, REINHARDT & THUST 1993), 5.viii.1926 [coll. Belling, ZMB], 1969-1981 [Haubrich, Mühl, Tabbert]; Wendorf: 14.vii.1965 [Mühl], (TABBERT 1987), 1♀ 11.vii.2000 [Tabbert]
MTB 1744/1844 Abtshagen: 11.vii.1913 [coll Belling, ZMB]
MTB 1841 Marlow/Recknitztal: 1988 [Wachlin] (REINHARDT & THUST 1993)
MTB 1842 NSG Grenztalmoor: 1986-2000 [Tabbert, Wachlin, Hoppe u.a.] (TABBERT 1987, REINHARDT & THUST 1993)
MTB 1843 Grimmen (Trebelufer nahe Quitziner Forst): 1♂ Juli 1899 leg. Krüger (SPORMANN 1907, GILLMER 1907, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 1845 Horst: leg Bauer (SPORMANN 1909, PETER 1934, FRIESE 1956, WACHLIN & WEIDLICH 1984); Jager-Moor Vorpommern: 1♀ 8.vii.1920 [coll. DEI]; Jeeser: (PETER 1934, FRIESE 1956, WACHLIN & WEIDLICH 1984)
MTB 1848 Peenemünde: 1♀ 01.vii.1987 (KELLNER 1988, REINHARDT & THUST 1993)
MTB 1848/1849 Karlshagen-Mölschow (Usedom): (URBAHN & URBAHN 1939, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 1941 Recknitzberg: 1987 [Wachlin]
MTB 1942 Salinenmoor/Trebeltal: 1992/94 [Kallies]; 1998 [Meitzner]
MTB 1943 Siemersdorf/Trebeltal: 1992 [Wachlin]
MTB 1950 Loddin (Usedom): (URBAHN & URBAHN 1939, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2040 Tessin/Recknitztal: 1993 [Hoppe]
MTB 2043 Volksdorf/Trebeltal: 1♂ 1992 [Wachlin]
MTB 2044 Demmin: (PAUL & PLÖTZ 1872, GILLMER 1907, WARNECKE 1935); Demmin (Trebelufer): (FRIESE 1956, REINHARDT 1983); Woldeforst b. Demmin: 1978/79 [Weber]
MTB 2046 NSG Peenewiesen b. Gützkow: 1945-73 [Goldbach] (REINHARDT 1983, REINHARDT & THUST 1993); 1987-2000 [Wachlin, Gördes u.a.]; Jarmen: 1992-2000 [Wachlin]
MTB 2047 Züssow: (FRIESE 1956)
MTB 2048 Rubkow: je 1♂ am 05./07.vii.1988 [Janssen, Musielak]
MTB 2050 Thurbruch (Usedom): (MEYER et al. 1925, URBAHN & URBAHN 1939, 1974, FRIESE 1956, REINHARDT 1983), WEIDLICH & WEIDLICH (1984) konstatieren den Abgang
MTB 2139 Liessow/Augrabental: 1992 [Kallies]
MTB 2143 Trittelwitz, Klenz, Upost: 1992 [Wachlin]; Verchen: 1994 [Drechsel]
MTB 2144 Vorwerk: 1992 [Wachlin]
MTB 2148 Anklam: 7.vii.??, 5.vii.?? [coll. ZMB], 1♀ 8.vii.1927 [coll. DEI]; NSG Unteres Peenetal b. Anklam: 4.vii.1937, 30.vi.1934 [coll. Urbahn, ZMB], 1994-2000 [Wachlin, Röbbelen, Stegemann u.a.]; Peene: (URBAHN & URBAHN 1939); Peenegebiet: (FRIESE 1956, REINHARDT 1983); Peenemoor: 1 Ex. 11.vii.1932 [leg. Urbahn, coll. MH]
MTB 2149 Anklamer Stadtbruch: 6.vii.1914 [coll. Belling, ZMB], 2 Ex. 20.vii.1919 [coll. MH] (WARNECKE 1935, URBAHN & URBAHN 1939, FRIESE 1956), 1946-1976 leg. Urbahn, (URBAHN & URBAHN 1974)
MTB 2241 Teterow: 1880 (GILLMER 1907, WARNECKE 1955, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2243 Stavenhagen (Klokower Moor): (TESSMANN 1902, GILLMER 1907, WARNECKE 1935, 1955, FRIESE 1956)
MTB 2247 Spantekow: (REINHARDT 1983)
MTB 2333 Schwerin (Friedrichsthal): 1♀ 1976 [H. & A.Kallies], Grambower Moor: 1977 [H. Kallies] (KALLIES 1985, REINHARDT 1989)
MTB 2334 Schwerin: (FRIESE 1956), bis 1972 [Kretschmer]
MTB 2341 Peenequellen bei Kloksin: (FRIESE 1956)
MTB 2345/2445 Neubrandenburg-Tollensewiesen: 1♂ 01.vii.1976, 1♀ 04.vii.1978 [Gördes] (REINHARDT 1983)

MTB 2347 Friedland: (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2348 Rimpau bei Altfalkenhagen: (FRIESE 1956)
MTB 2350 Eggesiner See: 1990-2000 [Hennicke, Wachlin u.a.] (REINHARDT & THUST 1993)
MTB 2351 NSG Ahlbecker Seegrund: (HENNICKE 1999), 1989-2000 [Wachlin, Hennicke, u.a.] (REINHARDT & THUST 1993)
MTB 2442 Waren 22.vi.1959, 1.vii.1960, 27.vi.1960, 25.vi.1959, 26.vi.1960, 21.vi.1959 [coll. Urbahn, ZMB]; Waren (Pommersche Wiese): (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2445, 2446, 2545 Burg Stargard: (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2446 Rühlow bei Neubrandenburg: (GILLMER 1907, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2539 Plau a. See: 1992 [Scheel]
MTB 2542 Ostufer der Müritz: 1946-1976 [Urbahn], 1993 [Hoppe], "früher im Großen Bruch" (URBAHN & URBAHN 1982); Waren (Teufelsmoor): (FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2543 Kratzeburg: 1♀ Ende vii. 1979 [Gördes] (REINHARDT 1983)
MTB 2545 Klein Nemerow: 1♂ am 04.vii.1977 [Garthe, Drechsel]
MTB 2642 Fiezen (Müritz): 3♂,1♀ 4.vii.1986, 1♂, 1♀ 11.vii.1988 [Kretschmer]
MTB 2642/2643/2742 Umg. Mirow: 1 Ex. 1980 [Plontke] (REINHARDT 1983)
MTB 2643 Blankenförde: 1974/1975 [Gnauch] (REINHARDT 1983)
MTB 2644 Mecklenburg Strelitz: (SPEYER & SPEYER 1858, TESSMANN 1902); Groß Quassow: 1974-1976 [Oppel]; Neustrelitz: 1850 leg. Messing (GILLMER 1907, FRIESE 1956, REINHARDT 1983)
MTB 2645 Neustrelitz (Serrahn): 1.vii.1968 [coll. Urbahn, ZMB] (REINHARDT & THUST 1993)
MTB 2741 Buchholz: 1♀ 10.07.1990 [Schönborn]
MTB 2743 Canow: 1974/1975 [Gnauch]

Brandenburg/Berlin

Umg. Berlin/Berlin: (SPEYER & SPEYER 1858, THURAU 1897, PFÜTZNER 1879, 1891); 3 Ex. e.l. vi.(19)18, "e.l. II Gen. 23,9" (= ix.1923) [coll. ZMB]; 10.vii.1915 [coll. Belling, ZMB]; zahlr. Tiere 1930, 1 Ex. 24.vi. 1936 e.l. [coll. Kühne, ZMB], 6 Ex. e.l. 12.vi.1943 [leg. Bayz, coll. MH], 1 Ex. e.l. 1920 [Andorff, coll. MH], 1 Ex. 1.ix.1928 [Meinicke, coll. MH]
MTB 2647 Zerwelinmoor bei Boitzenburg: 1♂ 13.vii.1997 [Göritz]
MTB 2746 Thomsdorf/Mechowsee, Weutschsee: 1987 [Thust]
MTB 2747 Hardenbeck bei Boitzenburg: 1 Ex. 2.vii.1991, 2 Ex. 13.vii.1995 [Springborn]; Stromtal bei Kröchlendorf: 1997-2000 selten, regelmäßig Eier [Fartmann]
MTB 2752 Gartz: (URBAHN & URBAHN 1939)
MTB 2835 NSG Rambower Moor: nach 1980 [Könning, Lange], ca. 20 Ex. vi.2000 [Kelm, Wegner]
MTB 2842 Luhme b. Rheinsberg: 31.vii.1975 [Taeger] (REINHARDT 1989)
MTB 2845 Zootzen bei Fürstenberg: 1996 [Schneider]; Mellenmoor südwestlich Lychen: ca. 20 Ex. 6.vii.1976 (HEINRICH et al. 1982), trotz wiederholter Kontrollen erst wieder 1♂ am 16.vii.1987 [Göritz, Springborn], 1 Ex. 13.vii.1996 [Göritz], 1 Ex. 24.vii.1996 [Springborn], mehrere Ex. 1997 [Schneider], 1998-1999 wiederholt und häufig [Fartmann]
MTB 2846 Großes Moosbruch: (BLISS & MEITZNER 1974); Großes Moor: (BLISS & MEITZNER 1974); Beutel: jeweils mehrere Ex. 1993, 1994 und 1996 [Schneider]; NSG Beuteler Wiesen: 2♂, 1♀ 14.vii.93 [Schneider]; NSG Kanalwiesen bei Templin: 1♀ 3.viii.1996 [Krüger]; NSG Tangersdorfer Heide/Biberseen: 2♂ 21.vi.2000 [Kretschmer]
MTB 2847 Klosterwalder Wassermühle: (BLISS & MEITZNER 1974); Buchheide: (BLISS & MEITZNER 1974); Templin: vor 1980 (HEINRICH et al. 1982), 1 Ex. 3.viii.1986 [Krüger]; Knehden bei Templin: mehrere Ex. 1997, 1999 [Schneider], 1♂ 22.vi.1998 [Weidlich], 1♀ 25.ix.1998 [Krüger]
MTB 2848 Tangersdorf bei Templin: 1996 [Berliner Fachgruppe]

MTB 2852 Friedrichstahl (gegenüber Fiddichow): (URBAHN & URBAHN 1939); Nationalpark Unteres Odertal, Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße: 3♀ 2.ix. 1999 [Rödel]
MTB 2935/2936 Wittenberge Umg.: zwischen Schildow und Weisen; Gadower Forst und bei Cumlosen (Zerstörung durch Trockenlegung): vor 1970 leg. Lempke [Lange]
MTB 2937 Stepenitztal bei Bollbrück: 1♂ vi. 1949 (FISCHER 1966)
MTB 2944 Gransee: nach 1960 [Michael]
MTB 2945 Tornow: mehrere Ex. vii.1996 [Schneider], Zehdenick (Oberhavel): 16.ix.1959 [coll. Urbahn, ZMB], (FRIESE 1956)
MTB 2947 Reiersdorf bei Templin: 1973 (HEINRICH et al. 1982); Gollin: 1♀ 27.vii.1978 [Springborn]
MTB 2948 Poratz bei Templin: 1 Ex. 29.vii.1986 [Springborn], 1♀ 9.vii.1988 [Göritz, Springborn]; Hohenwalde bei Ringenwalde: 1996 [Schneider]; Glambeck: 1938 leg. Waschke (RICHERT 1999)
MTB 3042 Neuruppiner Mesche: vor 1955 (STÖCKEL 1955)
MTB 3046 Zehdenick (Havelufer): 12.ix.1976 [coll. Urbahn, ZMB]; Wesensdorf: 16.vii.1986 [Obst] (OBST & SCHNEIDER 1987); Bürgerheide (Zehdenick): (Friese 1956); Prötzewiesen (Zehdenick): (FRIESE 1956); Zehdenick (Exin): 18.vii.1948 [coll. Urbahn, ZMB], (FRIESE 1956); Zehdenick (Höpen): 1.vii.1958, 6.vi.1958 [coll. Urbahn, ZMB]; Zehdenick (Horstwiesen): 12.vi.1952 e.l. [coll. Urbahn, ZMB]; Zehdenick (Schorfheide): 3.vii.1954, 1.vii.1951, 1.vii.1958, 23.vi.1954 [coll. Urbahn, ZMB]
MTB 3047 Werbelinsee bei Eichhorst OT Wildau:1♀ 20.vii.1999 (RICHERT 1999)
MTB 3048 Joachimsthal: vor 1960 (RICHERT 1999)
MTB 3049 Vorwerk Zaun bei Brodowin: 1964 (RICHERT 1999); Westufer des Parsteiner See bei Servest: 13.vii.1967 (RICHERT 1999)
MTB 3050 Odertal bei Stolzenhagen: 1960 leg. Kruel (RICHERT 1999)
MTB 3146 Kreuzbruch: 29.vi.1947 [coll. Urbahn, ZMB], (FRIESE 1956); 1♀ 28.viii.1958 (HAEGER 1963), 1960-1980 [Salpeter], 22.vi.1975 [Renner]
MTB 3147 Zerpenschleuse: (FRIESE 1956), nach 1980 [Ockruck], (RICHERT 1999); Finowfließ südlich Finow: 1966 [Richert]; Große Hammerwiesen westlich Finow: 1966 [Richert]; Werbellinkanal nahe Schleuse Rosenbeck: 1976 [Richert]
MTB 3148 Umg. Eberswalde: (RICHERT 1984, 1999); Bukowseerinne bei Lichterfelde: 1959, mehrere Ex. 1960, 1♀ 1963 [alle Richert]; Schwärzetal bei Finow: 3♂ 11.vii.1953, 6 Ex. 1954, je 1 Ex. 1955 und 1956, 4 Ex. 1958, 1963 alle leg. Duckert [Richert], 1966 leg. Kruel [Richert]; Stadtgebiet Finow: 1♀ 1971 leg. Duckert [Richert]; Samithsee südlich Finowfurt: mehrere Ex. 17.vii.1972, 5 Ex. 1983, 1989, 1♀ 1.viii.1990, 5 R. 29.v.1992, 8 Ex.vii.1992 [Richert], 1♂ 19.vi.1992 [Weidlich]; ehem. TÜP Trampe: 2♂ 21.vi.2000 [Kretschmer]
MTB 3149 Eberswalde Umg.: Finowbruch: 1♂ 29.v.1999, 2 Ex. 13.vi.1999 [Richert]; Stadtsee sowie Gr. Hopfengartensee bei Chorin: lokal und selten 1957-1961 leg. Kames [Richert]; Vorwerk Zaun am Gr. Plagesee bei Brodowin: (Friese 1956), 1964 (RICHERT 1999); Eichwerderwiesen bei Eberswalde: 1966 [Richert]
MTB 3150 Hasselbruch bei Brodowin: 1964 (RICHERT 1999)
MTB 3243 Linum: vor 1955 (STÖCKEL 1955)
MTB 3244 Kremmen: leg. Milius [coll. Kühne, ZMB], (CLOß & HANNEMANN 1919), vor 1955 (STÖCKEL 1955), (FRIESE 1956); NSG Kremmener Luch: 1♂ 14.vii.1995, 2♂ 1♀ 28.vi.1996, 1♂ 20.viii.1996 [Kretschmer]
MTB 3245 Borgsdorf (Briesetal): (FRIESE 1956), 1959-1960 [Steinig]
MTB 3246 NSG am Nordufer des Lobowsees bei Zühlsdorf: mehrere Ex. 28.vi.1981 [Rämisch]; Grabowsee östlich Schmachtenhagen: 9.vii.1989, 1♀ 1991 [Clemens]
MTB 3247 W-Plötz-See: 1♂, 1♀ 15.vii.1982 [Weidlich]; Umg. Finowfurt, Gr. Hammerwiesen: 1966 (RICHERT 1999)

MTB 3248 Finowtal bei Biesental: 20.vii.1996, 15.vi.1999, 1 Ex. 2000 [Dörbandt]; Trampe Umg., ehemaliger TÜP: mehrere Falter viii.1999 leg. Riegel (RICHERT 1999), 1999, 2000 [Kretschmer]

MTB 3251 Oderdeich Güstebieser Loose: 2 Ex. 17.viii.1999 [Fartmann]

MTB 3339 Rathenow: 19.1.1971 [Blackstein], (EICHSTÄDT 2000); Steckelsdorf (Buckower Seewiese): 11.vii.1960, 2.vii.1963 (BLACKSTEIN 1966, EICHSTÄDT 2000)

MTB 3343 Nauen: (CLOß & HANNEMANN 1919), (FRIESE 1956); Stadtforst Nauen: 2 Ex. 15.vii.1922 leg. Ude [coll. Kühne, ZMB]

MTB 3345 Hennigsdorf: 18.vi.1950, 10.vi.1952, 17.vi.1961 [Steinig], (FRIESE 1956); Glienicke Nb: 6.vii.1967, 2.vii.1963 leg. Haeger [coll. Fritsch, Niederlausitzer Heidemuseum Spremberg], (HAEGER 1969); Birkenwerder: 17.vii.1903, 15.vi.1904 (e.l.) [coll Belling, ZMB], 12.vi.1925 e.l. [coll. ZMB], (CLOß & HANNEMANN 1919, FRIESE 1956), 17.vii.1983 [Ziegler, Strobl].

MTB 3346 Berlin-Buch: (BARTEL & HERZ 1902, GILLMER 1907, CLOß & HANNEMANN 1919); Alt-Buchhorst: Melder Leßmann (CLOß & HANNEMANN 1919, FRIESE 1956)

MTB 3347 Zepernick: 1985-1989 [Clemens]; Bernau: 1981 [leg. Rämisch, coll. MNVD]

MTB 3349 Wesendahler Mühle im Gamengrund: 1955 [Salpeter)]

MTB 3353 Oderdeich nördlich Bleyen bei Gentschmar: 1♀ 18.viii.2000 [Fartmann]

MTB 3439 Bahnstrecke Rathenow-Stendal: 17.viii.1959 i.A. leg. Reinelt (BLACKSTEIN 1966)

MTB 3440 Gräningen: vor 1955 (STÖCKEL 1955); Premnitz: 7 Ex. bis 1975, nach Trockenlegung verschwunden (GERICKE 1977)

MTB 3444 Brieselang: 25.vi.1905 [coll. Kühne, ZMB], (CLOß & HANNEMANN 1919, BARTEL & HERZ 1902, STÖCKEL 1955, FRIESE 1956); Falkensee: 1973 [Müller]; Finkenkrug: vii.1903 [coll. Belling, ZMB], 4. & 9.vii.1916, 21.vii.1929 leg. Stöckel [coll. Kühne, ZMB], (BARTEL & HERZ 1902, GILLMER 1907, KRÄHE 1912, CLOß & HANNEMANN 1919, FRIESE 1956); 16.vii.1912, vii.1902, vii.1904, 22.vi.1905, vii.1900, vii.1901 [coll. Belling, ZMB], 1950-1952 [Steinig], "Raupen v. Heyn 10.vi. geschlüpft" (STRAND 1913); Schwanenkrug: (BARTEL & HERZ 1902, GILLMER 1907, CLOß & HANNEMANN 1919, STÖCKEL 1955, FRIESE 1956), 2.vii.1949 [coll. Stöckel, Berlin]

MTB 3445 Spandau: (DADD 1905 IN GILLMER 1907, CLOß & HANNEMANN 1919, WARNECKE 1935), 12.vii.1930 e.l. [coll. Kühne, ZMB], 1♂ e.l. 21.vi.1933 [coll. DEI], 25.vi.1953 [coll. Stöckel, Berlin], bis 1963 [Verein Orion]; Berlin Spandau, Johannistrift, Försterei: 6.vii.1954 [coll. Kühne, ZMB]; Spandauer Stadtforst: (STÖCKEL 1955, FRIESE 1956); Forst Spandau: zuletzt 1973 (GERSTBERGER & STIESY 1989)

MTB 3449 Strausberg: (FRIESE 1956, HAEGER 1969); NSG Ruhlsdorfer Bruch bei Strausberg: wenige Ex. 1994 [Fartmann], 3♂, 1♀ 14.vii.1995, 5 R. 13.viii.1995, 2♂ 20.vii.1996, 2♂ 21.vi.1998, 1♂, 1♀ 15.viii.1998, 1♀ 10.vii.1999 [Kretschmer]

MTB 3453 Oderdeich nordöstlich Reitwein: 1♂ 2.ix.1999 [Fartmann]

MTB 3540 Brandenburg (Totenkopf): 4 Ex. 1972 [Blochwitz]

MTB 3541 Brandenburg/H.: ohne Jahr [coll. Belling, ZMB]; Brandenburg (Bohnenland): 3 Ex. 1972, 1 Ex. 1973, 1 Ex. 1974 [Blochwitz]

MTB 3542 Deetz/Havel: vor 1980 [Salpeter]

MTB 3545 Klein Machnow: (FRIESE 1956)

MTB 3547 Müggelheimer Wiesen (Berlin-Köpenick): 1977 [Salpeter]

MTB 3548 Erkner: vor 1955 (STÖCKEL 1955); Erkner/Löcknitzwiesen: 3♂, 1♀ 3.vii.1977 [Kretschmer], 1.vii.1978 [Renner]; Fangschleuse (Löcknitztal): 10.vii.1920 [coll. Kühne, ZMB], 1♀ 16.vi.1974 [Weidlich], 4.viii.1974 [Renner], 1980 [leg. Rämisch, coll. MNVD], 1♂, 1♀ 20.vii.1982, 1♂ 3.vii.1985 [Lehmann]

MTB 3549 Fangschleuse: 12.vii.1928 [coll. Belling, ZMB], (Friese 1956); NSG Löcknitztal: regelmäßig bis 1999 [Gelbrecht, Dörbandt, Clemens, Rämisch], 11.vii.1976, 1♂ 28.vi.1981, 3♂ 22.vii.1986, 1♀ 28.vii.1991, 2.vii.1994, 16.ix.1995 [Gelbrecht], 29.vi.1997 [Gelbrecht, Beshkov]; Kienbaum: 12 Ex. 29.vi.1999 [Dörbandt]

MTB 3552 NSG " Oderhänge Mallnow": 1♂ 8.vi.1994 [Heiß]

MTB 3639 Fiener Bruch bei Ziesar: vor 1955 (STÖCKEL 1955)

MTB 3643 Werder/H.: 1970 [Ziegler]

MTB 3645 Stahnsdorf: (FRIESE 1956); Ludwigsfelde: (BARTEL & HERZ 1902, GILLMER 1907, CLOß & HANNEMANN 1919, FRIESE 1956); Siethener Elsbruch: vor 1955 (STÖCKEL 1955), 3 Ex. 19.vii.1986 [Schacht]

MTB 3646 Berlin Lichtenrade: 1♂ 2.ix.1972, 1♂ 29.viii.1972, 1♂ 18.ix.1972, 1♀ 9.viii.1972, 1♂ 24.viii.1973 [alle leg. Stiesy, coll. DEI]

MTB 3647: Wiesen zwischen Waltersdorf und Kiekebusch: Mitte der 60er Jahre [Noack] (seit langem durch Komplexmelioration verschwunden)

MTB 3648 NSG Wernsdorfer See: 1976 [Gelbrecht]; Dannenreich/Wiesen am Skabyer Torfgraben nahe Dudel: 1968/1973 [Gelbrecht]; NSG Triebschsee: 1♂ 26.vi.1997 [Gelbrecht]

MTB 3649 Skabyer Luch nahe Autobahn bei Friedersdorf: 1977 [Gelbrecht]

MTB 3744 Glauer Tal: 1 Ex. 30.vii.1995, 1 Ex. 5.viii.2000 [Hartong]; 1♀ 19.viii.1996 [Kühne]; Kl. Wünsdorfer See: 1 R. 28.iv.2000 [Haase, Kühne]; östl. Mellensee: 10 R. 28.iv.2000 [Haase, Kühne]; Körzin/Königsgraben: 3 R. 2.v.2000 [Haase]; westl. Stangenhagen: 3 R. 3.v.2000, 4 R. 8.v.2000 [Schubert]

MTB 3745 Priedeltal, westlich Trebbin: 1♀ 24.viii.2000 [Rödel], Luderbusch b. Gadsdorf: 2♂ 14.vii.1995, 13.viii.1995, 27.vii.1996 [Rödel]

MTB 3746 Zossen: Rangsdorf: 2 Ex. 26.vi.1976, 2 Ex. 29.vii.1978 [Schacht]; Dabendorf 2♀ 30.vi.1994 [Rödel]

MTB 3747 Zeesen: 1♀ 5.vii.1959 [Kruschke], Pätz: 21.vi.1953, 8.ix.1957 [Kirsche]

MTB 3748 Bindow/Dahmewiesen (Niedermoor): 3.viii.1973 (GELBRECHT 1975)

MTB 3749 Philadelphia: 1976 [Gelbrecht]; Storkow (Wiesen östlich des Wochowsees): letzter Nachweis 2001 [Gelbrecht]

MTB 3751 Raßmannsdorf/Spree: Ende 1980iger Jahre: mehrere Ex. [Beutler, Weidlich]

MTB 3754 Oderaue nordöstlich Ziltendorf: 2♀ 1♂ 18.viii.2000 [Fartmann]

MTB 3844 Pfeffergraben: 8 R. 30.iv.2000, 4 R. 25.vii.2000 [Haase]; Südufer Bauernsee: 6 R. 30.iv.2000, über 20 R. 25.vi.2000 [Haase]; Bauerngraben: 30.iv.2000; westl. Nettgendorf: 2♂ 16.vi.2000 [Haase]; Pfefferfließ: 2 R. 8.v.2000 [Schubert]

MTB 3845 Luckenwalde: (GROTH 1906 IN GILLMER 1907, WARNECKE 1935); Wiesenhagen/Luchgraben: 5 R. 29.v.1996 [Haase, Kühling], 3 R. 30.iv.2000 [Haase]; Südwestlich Wiesenhagen "Alte Schießbahn": 4.vii.1994 [Rödel], 5 Ex. 30.vi.1995 [Hartong]; Märtensmühle: 17.viii.2000 [Hartong]; Nuthe b. Kliestow: 8 R. 30.iv.2000 [Haase], über 20 R. 21.vii.2000 [Kühne, Haase]; Märtensmühle: 7 R. 21.vii.2000 [Kühne, Haase]; Schwarzer Weg nach Alexanderdorf: 1♀ 28.vi.1994, 1 P 25.vi.1995, 4♂ 30.vi.1995, 7 Ex. 19.viii.1996, 3 R. 22.viii.2000 [Haase]

MTB 3846 Nordöstlich Mellensee, Feuchtwiese am Wehrdamm: 9.viii.1994 [Rödel], 24.vi.1995 [Rödel, Trusch], Moorwiese Mellensee: 2. und 4.vi.1998, 2 Ex 2.vi.1999, 14 Ex. 27.vii.99, 7 Ex. 28.vii.1999, 25 Ex. 14.viii.1999, 2000 [Dörbandt], 21.viii.1997 [Kühling]; Wünsdorf: 28.iv.2000 e.l. [Kühne, Haase]

MTB 3847 (Duberow) Teupitzer See: 2 Ex. ohne Datum [coll. ZMB], fälschlicherweise als Dubrow (Melder Blume) in CLOß & HANNEMANN (1919), was FRIESE (1956) übernimmt; Verbindungsgraben zw. Großen und Kleinen Möggelinsee: 3♂ 2♀ 19.vii.1942 (SKELL 1970); Teupitz OT Neuendorf: mehrere Ex. 7.vii.1985 [Renner]; NSG Mühlenfließ-Sägebach: 1987, 3♂ 1♀ 20.vi.1999 [Renner]; Töpchin (NSG): 1991 [Deckert]

MTB 3848 Moorwiese bei Groß Köris (NSG): 1.vii.1998, 1999 [Dörbandt]; Löpten: 1♂♀1♀ 4.viii.1991, 1♀ 20.viii.2000 [Renner]

MTB 3849 Umg. Alt Schadow: 1♂ 13.viii.1999 [Dommain]

MTB 3852 Schlaubetal/Kieselwitzer Mühle: um 1965 leg. Götz [Lehmann]
MTB 3853 Gr. Pohlitzer See bei Eisenhüttenstadt: 1.vi.1964 leg. Götz [Lehmann]; Eisenhüttenstadt, südlicher Stadtrand: 1 Totfund (Weibchen) 1994 leg. Götz [Lehmann]
MTB 3949 NSG Buchenhain (Unterspreewald): 1♂ 1974 leg. Kockel (HAEGER 1982); Schlepzig: ca. 7 Ex. 18.viii.1998, 1 Ex. 30.vi.1999, 2♂ 4♀ 13.viii.1999, 3♂ 3♀ 24.viii.1999, 13♂ 1♀ 18.viii.2000, 2♂ 2♀ 20.viii.2000 [Dommain]; Umg. Groß Wasserburg - NSG Innerer Unterspreewald: 1♂ 13.vi.2000, 2 Eihüllen 15.x.2000 [Dommain]; Groß Wasserburg und Umg.: Eier 19.viii.1998 [Settele]; Leibsch: Eier 19.viii.1998 [Settele]; Schlepzig und Umg.: Eier 19.viii.1998 [Settele]
MTB 3949/3950 Gröditsch: 1♀ 2.vi.1999, 1♀ 15.vi.1999, 1♂ 9.vi.2000 [Dommain]
MTB 3950 Rocher Mühlenfließ: 1 Ex. 10.vi.2000, 2♀ 26.viii.2000 [Dommain]
MTB 3951 Jessen, Schwielochsee: 1♀ 18.vii.1974 [Kwast]; NSG Dammer Moor: 7♂ 5♀ 9.vi.2000, 2♂ 1♀ Raupen 10.vii.2000 [Luck]
MTB 4049 Lübben: 1995 [Karisch], 1♂ 1♀ 6.viii.1999 [Dommain]; JH Lübben: 3♂ 12.viii.1963 (HAEGER 1966, 1982); Lübben – NSG Innerer Oberspreewald: 1♀ viii. 1988/1989 [R.&D.Dommain], 3♀ 25.vi.1999, 1♂ 10.vi.2000, 1♂ 1♀ 04.viii.2000, 1 Ei 07.viii.2000, 1♀ 13.viii.2000, 2 Eihüllen 24.xi.2000 [Dommain]; Lübben-Steinkirchen: 1♀ 12.vi.2000 [Dommain]; NSG Biebersdorfer Wiesen nördl. Hartmannsdorf: 7 Ex. 17.viii.1998, 1♂ 2♀ 17.vi.1999, 2♂ 4.viii.2000 [Dommain]; NSG Ellerborn: 1.ix.1991 [Pautz]; NSG Lehnigsberg bei Lübben: 1♂ 11.vi.2000 [Dommain]; Hartmannsdorf Unterspreewald: 15.viii.1993 [Niepraschk]; Hartmannsdorf/Unterspreewald: Eier 19.viii.1998 [Settele]; Lübben: Eier 19.viii.1998 [Settele]
MTB 4050 Straupitz, NSG Byhleguhrer See: 15.viii.1991, 2♂ 1♀ 19.vi.1993, 9.,19.vi. u. 28.vii.1993, 1♀ 16.viii.1993, 20.u.24.vi.1998, 22.vi.1999 [Pautz], 2♀ 9.vi.1993 [Schmidgunst], 1992 [Liebig], 2♂ 1♀ 24.viii.1999, 28.viii.2000 [Dommain, Butzeck],
MTB 4053 Schenkendöbern NSG Feuchtwiese Atterwasch: 2♀ 12.viii.2000 [Luck], NE Grabko: 1♂ 8.vii.1997 [Weidlich]
MTB 4149 Lübbenau/Lehde: 1♀ 25.vi.1989, 1♀ 1.vii.1991, 1♂ 16.vi.1993, 21.vi.1999 [Pautz], 1995 [Karisch]; NSG Innerer Oberspreewald nördl. Lübbenau: 2♂ 1♀ 14.vi.2000, 1♂ 12.ix.2000 [Dommain]; Burg (Kolonie): 1♂ 30.vii.1999 [Kretschmer]; NSG Innerer Oberspreewald bei Lübbenau: Eier 19.viii.1998 [Settele]
MTB 4150 Burg/Spreewald: 1♀ 21 Eier 6.ix.2000 [Dommain]; Leipe: 16.viii.1962 [Grondtke], 1995 [Karisch]; Leipe- NSG Innerer Oberspreewald: 1♀ u. Eier 6.ix.2000 [Dommain]; Umgebung Burg Kauper/Oberspreewald: Eier 6.vi.1998 und Ei 16.viii.1998, 1♂ 29.v.1999 [Settele]; Leipe/Oberspreewald: Eier 16.viii.1998 [Settele]; Umg. Burg/Spreewald: Eier 16.viii.1998 [Settele]
MTB 4151 Schmorgow Umg.: Eier und L1-R. 16.viii.1998 [Settele], 16.viii.2001 [Dommain]; Briesen: Eier 16.viii.1998 [Settele]; Fehrow: Eier und L1-R. 20.ix.1998 [Settele]
MTB 4152 NO Lakomaer Teichgebiet b. Cottbus: 1♂ 26.vi.1999 [Brunk]; Bärenbrück nordöstlich Cottbus: 1♂ 20.vi.1984 [Elsner]; Peitz - Laßzinswiesen: individuenreiche Population seit 1997-2000 [Hartong, Rödel]; Skadow bei Cottbus: Ei 16.viii.1998 [Settele]
MTB 4248 Beesdau: 4.viii.1998 (NIEPRASCHK 1998)
MTB 4251 Cottbus (Sielower Landstraße): 1♂ 3.viii.2000 [Brunk]
MTB 4252 Cottbus-Sandow und Cottbus-Branitz: Eier 22.viii.1998 [Settele]
MTB 4253 Forst/L., Urwaldgebiet von Rosso, Gemeinde Klinge: 1♂ ca. 192? (URBAN 1958)
MTB 4445 Uebigau/Herzberg: 1973 [Oppel] (REINHARDT 1985)

Sachsen

MTB 4554 Teichgebiet bei Rietschen: 1♀ 4.vi.2000 leg. Trampenau [Sbieschne]
MTB 4852 Bautzen, südöstlicher Stadtrand: 1♀ 24.v.1993 [Sbieschne] (vermutlich (noch) keine heimische Population)
MTB 4855 Görlitz: (SPEYER & SPEYER 1858, WARNECKE 1935)
MTB 5438 Teichgebiet zw. Neuendorf u. Schneckengrün: 1 Ex. viii.1979 leg. Chodaronok (EBERT 1993) [= "bei Plauen 1979 (Ebert, 1990)" in RHEINHARDT & THUST 1993]

Sachsen-Anhalt

MTB 3133 Salzwedel: 6.vii.1942 [R.Schaefer] (WARNECKE 1935, 1942, 1955)
MTB 3339 NSG Schollener See: 1♂ 14.vii.1989 [Lotzing, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3337 Stendal: vor 1972 [Zickermann, schr. Mitt. LAU SA], vor 1977 [Kolar, schr. Mitt. LAU SA]; Stendal-Nord, Uchtewiesen: 09.vii.1963, 18.vi.1965 letzter Fund [Strobl, Könecke, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3536 Mahlpfuhl: (BORNEMANN 1912, SCHMIDT 2000), Tangerhütte: vor 1973 [Doberitz, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3537 Weissewarthe: (BORNEMANN 1912, SCHMIDT 2000), von 1903-43 regelm. [Doberitz, Museum Magdeburg, Mitt. LAU SA], 1966, 1967 [Schmidt, Doberitz, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3637 Bahnhof Güsen: vor 1977 [Pruzina, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3737Burg: (BORNEMANN 1912, WARNECKE 1935, SCHMIDT 2000)
MTB 3739 NSG Magdeburgerforth/Drewitz: vor 1973 [Zickermann, schr. Mitt. LAU SA]
MTB 3835 Magdeburg: (RÜHL 1895 IN GILLMER 1907, WARNECKE 1935, SCHMIDT 2000), 1 Ex. 1897 Museum Leipzig [schr. Mitt. LAU SA]
MTB 4232: Helsunger Bruch: 2♂, 2♀ 19.vii.1979 Höhe 600m, leg. Schuhmann [Schmidt]
MTB 4239 NSG Kleutscher Aue (Dessau): 1995 [Schubert] (SCHMIDT 2000)
? MTB 4332 "Angeblich bei Mägdesprung Harz (Mündliche Mitteilung eines sonst zuverlässigen Sammlers)" (WARNECKE 1935); Alexisbad: vii.1952 leg. Uthmann [nach Klaus mdl. in coll. Museum Bernburg] (Schmidt 2000) Die Angabe wurde bisher nicht geprüft.
MTB 4938 NSG Zeitzer Forst: 1997 [leg. det. Unruh, coll. Museum Schloß Moritzburg] (SCHMIDT 2000)

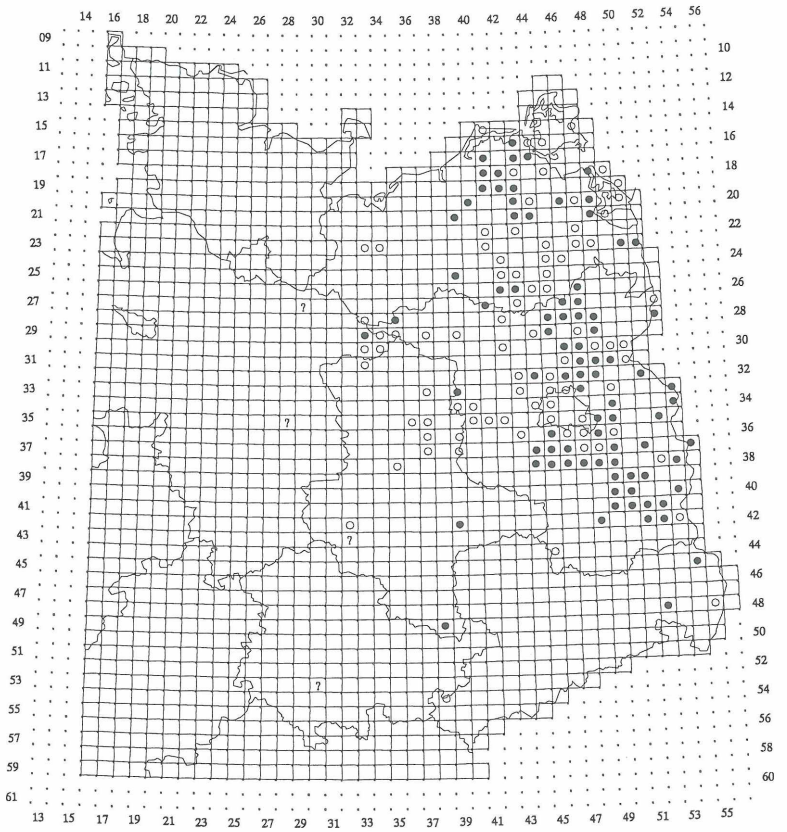
Bemerkungen:
1. Die Angabe Havelberg (MTB 3138) 1990 [Heinze] bei REINHARDT & THUST (1993) ist falsch (Schmidt mdl.). Heinze selbst (HEINZE 1992) erwähnt die Art nicht.
2. Fälschlicherweise taucht gelegentlich die Angabe Osterode/Harz auf. Dies geht auf die folgende im Sitzungsbericht vom 29.1.1917 der Deutschen Entomologischen Gesellschaft e.V. protokollierte Bemerkung von Seifers (D. Ent. Z. 1917, S. 142/43) zurück: "...daß ein Herr Zobel vor 12 Jahren in Osterode am Harz ein gleiches Exemplar gezogen hat.".
   Offensichtlich verwechselte er die auf Ostpreussen bezogene Originalangabe bei SPEISER (1903) "Osterode (Mus. Kbg.)" [=Museum Königsberg]. Diesen Irrtum berichtigte bereits VOGEL (1925) mit der Bemerkung: "... Soll wohl Osterode Ostpreußen heißen, wo Zobel lebt.".

Thüringen

? MTB 5330 Suhl: E vii.1946 Melder Fiedler (BERGMANN 1952, REINHARDT & THUST 1993, RHEINHARDT 1995, GAEDICKE & HEINICKE 1999)

Niedersachsen

? MTB 2729 Lüneburg: (SPEYER & SPEYER 1858, WARNECKE 1935), allerdings geben MACHLEIDT & STEINVORTH (1883/1884) für Lüneburg keinen Fundort an!
MTB 2833 Damnatz: 1 Ex. 1975 [NLÖ]
MTB 2933 Lüchower Wald und Umgebung: vor 1921 [Bredemann] (WARNECKE 1935, 1942, 1955; WEGNER 1974, 1974/1975, 1983), 1965-78 verschiedene Standorte [Wegner] erloschen, 1965-1993 ein Standort [Wegner] letzter Nachweis 1997 [Kelm]
MTB 2934 Pevestorf: ca. 1960 (glaubwürdige Überlieferung) [Wegner]
MTB 3033 Kolborn: 1977 (NLÖ)
MTB 3034 Schletau: 1970-78 [Wegner] erloschen
? MTB 3528 ohne Ortsangabe: 1 R. 1940 (NLÖ)



● Fund nach 1980
○ Fund vor 1980
? unsichere Angabe

Abb. 9: Verbreitung von Lycaena dispar (HAWORTH, 1802) im norddeutschen Tiefland.

5. Gefährdung

Verglichen mit den 1950er und 60er Jahren hat die Art in den 1980er und 90er Jahren drastische Bestandseinbußen erfahren. Hauptgrund hierfür sind Habitatverluste als Folge der Intensivierung der Landwirtschaft. Insbesondere die Trockenlegung von Niedermooren mit nachfolgender Umwandlung in Wirtschaftsgrünland oder Ackerland vernichtete weiträumig die feuchten Sukzessionsstandorte mit geeigneter Vegetationsstruktur. Großflächige, mehrmalige Mahd oder intensive Beweidung vernichteten die Futter- und Nektarpflanzen und führten zum schnellen Erlöschen zahlreicher Populationen. Unter günstigen Umständen fanden sie noch an einigen Abschnitten der Entwässerungsgräben Lebensraum. Nachfolgend bewirkte die intensive Grabenbewirtschaftung/-unterhaltung die weitere Verdrängung der Art von diesen Sekundärstandorten.
Aufgrund der ganzjährigen, engen Bindung im gesamten Lebenszyklus an den Flussampfer hat die Mahd von Grabenrändern bzw. die Ablagerung vom Aushub der Entkrautungsmaßnahmen in den Randbereichen katastrophale Folgen und führt sehr schnell zum Erlöschen einer Population. Diese Bewirtschaftungsformen gelten u. a. als Hauptgefährdungsursache. Auch Aufforstungen von Feuchtgebieten, Baumpflanzungen an Grabenrändern sowie eine fortschreitende Sukzession über *Frangula alnus* MILL., *Salix cinerea* L. zu *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN. bei gänzlicher Nutzungsauflassung bzw. Verschilfung (RICHERT 1999) führt zum Verlust des Lebensraumes.
Aus diesen Gründen genießt die Art zu Recht auch europaweit einen sehr hohen Schutzstatus. Die Einstufung in die Roten Listen der betroffenen Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern: Kategorie 2 (WACHLIN 1993), Brandenburg: Kategorie 2 (GELBRECHT et al. 2001), Berlin (West): Kategorie 1 (GERSTBERGER et al. 1991), Niedersachsen: Kategorie 1 (LOBENSTEIN 1988), Sachsen-Anhalt: Kategorie 1 (GROSSER 1993), Sachsen: Kategorie 1 (RHEINHARDT & THUST 1991) spiegelt die Bestandsituation wider.
Der Meinung von KUDRNA (2000), dass die Art den Status "von gemeinschaftlichem Interesse" nicht verdient, schließen wir uns nicht an. Vielmehr ist der Bestand des Großen Feuerfalters derart stark von der Nutzungsintensität und -form der Niederungen abhängig, dass es kaum ein besseres Beispiel dafür gibt, dass der Individuenschutz bei einer Art nicht ausreicht, diese zu erhalten, wenn der Lebensraum durch den Menschen flächendeckend beseitigt wird. Der Rückgang dieser Art wies schon sehr früh auf die Folgen des massiven Eingriffes in den Landschaftswasserhaushalt hin.
Allgemein wird eine leichte Erholung der Bestände in den letzten 10 Jahren festgestellt. Vielleicht handelt es sich hierbei aber auch nur um die Ergebnisse einer intensiveren Beobachtung in diesem Zeitraum. Diese Vermutung muss hinreichend durch spezielle Untersuchungen überprüft werden. Als gesichert gilt allerdings, dass in den Jahren nach der Wiedervereinigung im Bearbeitungsgebiet Minderertragsstandorte weniger intensiv genutzt und Unterhaltungsmaßnahmen an Gräben aus Kostengründen teilweise eingeschränkt wurden, so dass sich in den Refugialräumen die Populati-

onen stabilisieren konnten und somit in der Lage sind, geeignete Standorte an ehemaligen Flugplätzen wieder zu besiedeln.

6. Schutzmaßnahmen

Durch die Aufnahme von *L. dispar* in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie der Europäischen Union ist gesetzlich festgeschrieben, dass die Lebensräume des Schmetterlings als Schutzgebiete auszuweisen sind.
Detaillierte und erfolgversprechende Erhaltungsmaßnahmen, die für England bekannt sind (PULLIN et al. 1995), lassen sich aufgrund der Wissensdefizite im Untersuchungsgebiet derzeit nicht herleiten. Hier besteht ein dringender Forschungsbedarf. Lediglich einige allgemeine, aber nützliche landschaftspflegerische Maßnahmen können an dieser Stelle genannt werden.
Eine wichtige und dringliche Forderung für den Erhalt der Populationen ist eine deutliche Reduzierung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen. Die Mahd der Grabenränder sollte nur jahrweise, auf einer Seite und abschnittsweise erfolgen. Krautungen sollten wenn nötig erst nach der Flugzeit der 2. Gen. erfolgen, um hier die Revierplätze zu erhalten. Ergänzend ist die Entwicklung von breiten (extensiv und ungenutzten) Gewässerrandstreifen zu fördern und somit auch den Biotopverbund zu ermöglichen. Hierfür sollte Beweidung und Mahd grundsätzlich in einem Abstand von 3-4 m zum Gewässer erfolgen. Große Fließgewässer (z.B. Spree, Nuthe/Nieplitz, Rhin, Havel) haben für den Biotopverbund Leitfunktionen.
Um der insgesamt negativen Entwicklung des Wasserhaushaltes entgegenzuwirken, sind geeignete Maßnahmen zur Renaturierung der Fließgewässer einzuleiten.
Entwicklungsziele müssen eine naturnahe Abflussdynamik, eine längere Wasserhaltung, die periodische Vernässung ehemaliger angrenzender Retentionsflächen sowie die Gestaltung naturnaher Ufer sein. Diese Maßnahmen sind mit den Wasser- und Bodenverbänden abzustimmen. Dies sollte über einen wasserwirtschaftlichen Ansatz erfolgen: es kann (und muss) hier Ökonomie (weniger Unterhaltung = weniger Kosten) mit Ökologie (Erhalt einer schützenswerten und schutzbedürftigen Flora und Fauna) sinnvoll verbunden werden.
Die zuständigen Administrative in den Regionen Biosphärenreservat Spreewald, Naturpark Nuthe-Nieplitz, Naturpark Untere Havelniederung und Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin haben eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieser gefährdeten Schmetterlingsart, da zahlreiche Vorkommen sich nicht in Schutzgebieten befinden. Die Umsetzung der Gewässerrandstreifenprojekte stellt ein optimales Mittel zum Erhalt der Art und somit der Verwirklichung der Ziele der FFH-Richtlinie dar.
Eine weitere wichtige Maßnahme zur Bestandssicherung und Entwicklung ist die Beibehaltung einer extensiven Nutzung von Flächen in Naturschutzgebieten, da es hier derzeit häufig zu Verbuschungen kommt. Hierbei ist es ausreichend, die Flächen alle 2 bis 3 Jahre partiell zu mähen. Grundsätzlich sollte auf Niedermoorstandorten mit *L. dispar*-Beständen keine Gehölzpflanzungen (Erlenrabatten bzw. Gewässerrandbepflanzungen) erfolgen.

Aufgrund der engen Habitatbindung und guten Nachweisbarkeit besitzt der Große Feuerfalter eine besonders hohe Bedeutung als managamentbegleitende Zielart (KÜHLING et al. 1996) und eignet sich hervorragend als Zielart (VOGEL et al. 1996) für den Naturschutz.
Die Kenntnis über die Art gestatten sehr gut eine Zustandsbeurteilung der meliorierten Niedermoore, Grabenniederungen, Feuchtwiesen und Verlandungsgebiete, die Aufstellung von Managamentkonzeptionen für diese Gebiete und die Begleitung bzw. Effizienskontrolle mittels eines Monitoringprogramms. An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass ein entsprechendes Artenschutzprogramm für diese Art naturschutzpolitisch von besonderem Interesse ist.

7. Danksagung

Sicher wären ohne die Mithilfe und Hinweise zahlreicher Kollegen interessante Aspekte und Details unerwähnt geblieben. Ein besonderer Dank gilt Dr. M. Kühling (Potsdam) für die Bereitstellung seiner Unterlagen zur Erarbeitung eines Artenschutzprogrammes in Brandenburg. Für die Determination der Parasiten bedanken wir uns bei Dr. K. Horstmann (Universität Würzburg) und Dr. J. Ziegler (ZALF, Müncheberg). R. Deichsel (Potsdam) übernahm freundlicher Weise die Bestimmung der Ameisen. Dr. P. Schnitter (Halle/S.) stellte uns die faunistischen Daten des Landesumweltamtes Sachsen-Anhalt zur Verfügung, Dr. P. Pretscher (Bonn) die des Bundesamtes für Naturschutz, Dr. R. Altmüller (NLÖ, Hildesheim) und H. Wegner (Adendorf) die Ergebnisse des Tierartenerfassungsprogramms in Niedersachsen. Dr. M. Weidlich (Ratzdorf) recherchierte die Sammlung des Deutschen Entomologischen Instituts (Eberswalde), M. Gerstberger (Berlin) übernahm dies für die Sammlung Stöckel (Naturwissenschaftliche Sammlungen der Stiftung Stadtmuseum) in Berlin, H. Pautz (Lübbenau) für die Sammlung Haeger (Niederlausitzer Heimatmuseum, Spremberg), T. Karisch (Dessau) für das Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau und J. Roloff (Kaltenkirchen) für die Zoologische Sammlung in Hamburg. Für die Mitteilung von Beobachtungen und Funddaten bedanken wir uns bei: Frau D. Beutler (Beeskow), H. Blackstein (Steckelsdorf), O. Blochwitz (Genthin), I. Brunk (Cottbus), F. Clemens (Schmachtenhagen), K. Dörbandt (Berlin), D. Dommain (Gröditsch), T. Drechsel (Neubrandenburg), D. Eichstädt (Steckelsdorf), W. Elsner (Guben), T. Fartmann (Soest), A. Gördes (Neubrandenburg), U. Göritz (Templin), H. Hartong (Berkenbrück), R. Heiß (Briesen/Mark), M. Hennicke (Ahlbeck), H. Hoppe (Klein Pravtshagen), A. Kallies (Berlin), T. Karisch (Dessau), Dr. H. Kretschmer (Neuenhagen), J.-U. Krüger (Templin), H. Kruschke (Zeesen), E. Kwast (Spremberg), T. Lange (Wittenberge), L. Lehmann (Eisenhüttenstadt), K. Lotzing (Unseburg), M. Luck (Lutzketal), Dr. V. Meitzner (Neubrandenburg), F. Niepraschk (Schlabendorf), D. Noack (Wildau), H. Pautz (Lübbenau), Dr. P. Pretscher (Bonn), F. Rämisch (Mahlow), R. Reinhardt (Mittweida), W. Renner (Berlin), A. Richert (Eberswalde-Finow), F. Roebbelen (Hamburg), I. Rödel (Bergholz-Rehbrücke), K.-H. Salpeter (Niederlehme), H. Sbieschne (Bautzen), B. Schacht (Dahlewitz),

H. Scheel (Plau a. See), Dr. P. Schmidt (Lutherstadt Wittenberg), A. Schneider (Zehdenick), P. Schubert (Brück), G. Seiger (Kraupa), Dr. J. Settele (Leipzig), T. Sobczyk (Hoyerswerda), B. Springborn (Templin), M. Stegemann (Krien), H. Tabbert (Negast), D. Weber (Tutow) und H. Wegner (Adendorf).

8. Literatur

ALTMÜLLER, R., BAETER, J & GREIN, G. (1991): Zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen (Stand 1980). - Beiheft zur Schriftenreihe Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 1, Hannover, 244 S.

BARTEL, M. & HERZ, A. (1902): Handbuch der Großschmetterlinge des Berliner Gebietes. - Berlin, 1902: 92 S.

BERGMANN, A. (1952): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Band 2, Urania-Verlag GmbH, Jena 495 S.

BINK, F.A. (1962): De grote vuurvlinder van het Fries-Overijsselse moerasgebied (*Thersamonia dispar batavus* OBERTH.). – Linneana Belgica 1: 2-13.

BINK, F.A. (1970): A review of the introductions of *Thersamonia dispar* HAW. (Lep., Lycaenidae) and the speciation problem. - Ent. Ber. Amst. 30: 179-183.

BINK, F.A. (1986): Acid stress in *Rumex hydrolapathum* (*Polygonaceae*) and its influence on the phytophage *Lycaena dispar* (Lepidoptera: Lycaenidae). - Oecologica 70: 447-451.

BLACKSTEIN, H. (1966): Über eine Zwergform von *Chrysophanus dispar* ssp. *rutilus* WERNBG. (Lep.: Lycaenidae). – Ent. Nachr. 8: 117-118.

BLISS, P. & MEITZNER, V. (1974): Die Tagfalter des Kreises Templin (Uckermark) mit vergleichendem Überblick über einige Nachbarkreise.- Ent. Nachr. 18(6): 81-89.

BORNEMANN, G. (1912): Verzeichnis der Großschmetterlinge aus der Umgebung von Magdeburg und des Harzgebietes. - Abh. u. Ber. Mus. f. Natur- u. Heimatkd. Magdeburg 2: 163-251.

BUSZKO, J. (1997): Distribution atlas of Butterflies of Poland. – Osicyna Wydawnicza Turpress, Torun, 170 S.

CARON, J.R. (1926): Das Vorkommen von *Chrysophanus dispar* HAW. in Holland. - Int. Ent. Z. 19: 286-287.

CHAPPIUS V., U. (1942): Veränderungen in der Großschmetterlingsfauna der Provinz Brandenburg bis zum Jahre 1938 und Verzeichnis der Großschmetterlinge der Provinz Brandenburg nach dem Stande des Jahres 1938. – Dt. Ent. Z. 1942: 138-214.

CLOß, A & HANNEMANN, E. (1919): Die Großschmetterlinge des Berliner Gebiets. 1. Band: Die Tagfalter, Spinner und Schwärmer. - Berlin, 1919, 73 S.

COURVOISIER, L.G. (1921): Zur Synonymie des Genus *Lycaena*. - Dt. Ent. Z. (Iris) 35: 54-110.

DENNIS, R.L.H. (1993): Butterflies and climate change. – Manchester University press, Manchester, 302 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 Large Copper Butterfly *Lycaena dispar batava* OBTH. on Woodwalton Fen National Reserve, Cambridgshire, England, 1969-73. - Biol. Conserv. (12), Applied Science Publishers Ltd, England: 143-158.

DUFFEY, E. (1993): The Large Copper (Dutch-Grote Vuurvlinder) *Lycaena dispar* HAWORTH. – New, 1993: 81-82.

EBERT, K. (1993): Die Großschmetterlinge des Vogtlandes (Insecta, Lepidoptera) - Neue Ent. Nachr., 31. Band, U. Eitschberger, Marktleuthen, 179 S.

EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 2, Tagfalter.- Stuttgart, 535 S.

EICHSTÄDT, D. (2000): Seltene Schmetterlinge Brandenburgs - Der Große Flußampfer-Feuerfalter (*Lycaena dispar* HAWORTH, 1802). - Buschfunk 1/2000

FELTWELL, J. (1995): Conservation of the Large Copper. In: FELTWELL (Hrsg.) The Conservation of Butterflies in Britain past and present. – Wildlife Matters, Battle, England: 55-69.

FFH- Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG vom 21.Mai.1992 des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Abl. EG L 206: 7.

FIEDLER, K. (1989): European and North West African Lycaenidae (Lepidoptera) and their associations with ants. – J. Res. Lep. 28(4): 239-257.

FIEDLER, K. (1991): Systematic, evolutionary and ecological implications of myrmecophily within the *Lycaenidae* (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea). - Bonner Zool. Monogr. 31: 1-210.

FISCHER, W. (1966): Die Tagfalter der Stadt Perleberg und ihrer Umgebung. - Beitr. z. Tierwelt der Mark 12: 43-49.

FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. (1955): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band II. Tagfalter. - Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 126 S.

FRIESE,G. (1956): Die Rhopaloceren Nordostdeutschlands (Mecklenburg und Brandenburg). - Beitr. Ent. 6(1/2): 53-101; 6(3/4): 403-443; 6(5/6): 625-658.

GAEDICKE, R. & HEINICKE, W. (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Entomofauna Germanica 3). - Ent. Nachr. Ber. Beiheft 5: 1-216.

GELBRECHT, J. (1975): Beitrag zur Macrolepidopteren-Fauna des Gebietes zwischen Dahme und Spree im Südosten von Berlin (Kreise Königs Wusterhausen und Fürstenwalde). - Ent. Ber. 1975: 109-113.

GELBRECHT, J., EICHSTÄDT, D., GÖRITZ, U., KALLIES, A., KÜHNE, L., RICHERT, A., RÖDEL, I., & SOBZYK, T. (2001): Gesamtartenliste und Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspfl. 10(3), Beilage: 1-63.

GERICKE, K. (1977): Beobachtungen zur Macrolepidopteren-Fauna der Umgebung von Rathenow in den Jahren 1969-1976, speziell im Gebiet von Premnitz, 1. Teil. – Ent. Ber. 1977(1): 56-59.

GERSTBERGER, M., STIESY, L., THEIMER, F., WOELKY, M. (1991): Standardliste und Rote Liste der Schmetterlinge von Berlin (West): Großschmetterlinge und Zünsler. - In : AUHAGEN, A., PLATEN, R., SUKOPP, H. (Hrsg:) (1991): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung: 207-218.

GERSTBERGER, M. & STIESY, L. (1983): Schmetterlinge in Berlin-West, Teil I. - Förderkreis d. nat. wiss. Museen Berlins e.V., Wedding Druck, 82 S.

GILLMER, M. (1907): Die im nordwestlichen Neuvorpommern bisher beobachteten Gross-Schmetterlinge mit besonderer Berücksichtigung der näheren Umgebung Stralsunds. - Int. Ent. Z. 16: 110.

GROSSER, N. (1993): Rote Liste der Schmetterlinge des Landes Sachsen- Anhalt. - Ber. d. Landesamtes f. Umweltschutz (Halle) 9: 60-72.

HAEGER, E. (1966): Auf alten und neuen Sammelpfaden durch die Mark Brandenburg (Lep.). - Ent Nachr. 10: 89-94.

HAEGER, E. (1963): Was bedeutet Kreuzbruch für die Großschmetterlingsfauna der Mark Brandenburg. – Dtsch. Ent. Z. 10(1/2): 123-133.

HAEGER, E. (1969): 22 Jahre märkischer Faunist. - Dtsch. Ent. Z. 1969: 411-430.

HAEGER, E. (1982): Beiträge zur Insektenfauna der nordöstlichen Niederlausitz, XV. Die Großschmetterlinge des Ober- und Unterspreewaldes (1. Teil). - Biol. Studien Luckau 11: 32-37.

HEINRICH, V., KUSCHMIERZ, H., KUSKE, R., SCHINDLER, R. (1982): Die Falter (Macrolepidoptera) des Kreises Templin. - Zool. Rundbrief Bez. Neubrandenburg 2: 3-31.

HEINZE, B. (1992): Tagfalter von Havelberg und Umgebung (Lepidoptera/Rhopalocera, Hesperiidae). – Untere Havel, Naturkundl. Ber. 1: 11-30.

HENNICKE, M. (1999): Beitrag zur Kenntnis der Großschmetterlinge (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet "Ahlbecker Seegrund" und seiner Umgebung. – Archiv Freunde Naturg. Mecklenb. 38: 145-178.

HESSELBARTH, G, VAN ORSCHOT, H., WAGENER, S. (1995): Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder. Band 1 - Cramer, Greven, Germany, 754 S.

HIGGINS, L.G. & RILEY, N.D. (1978.): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. - Paul Parey, Hamburg & Berlin, 1978, 2. Aufl., 377 S.

HINTON, H.E: (1951): Myrmecophilous *Lycaenidae* and other Lepidoptera – a summary. – Proc. Trans. Soc. entomol. London Nat. Hist. 1949-50: 111-175.

KALLIES, A. (1985): *Apamea aquila funerea* (HEINEMANN, 1859) für die Fauna der DDR erneut nachgewiesen (Lep., Noctuidae). - Ent. Nachr. Ber. 29(2): 84-85.

KELLNER, J. (1988): Ein weiterer Fund von *Lycaena dispar* ssp. *rutilus* WERNB. im Bezirk Rostock (Lep., Lycaenidae). - Ent. Nachr. Ber. 32(3): 127.

KIM, CH.-WH. (1976): Distribution Atlas of Insects of Korea, Series 1. - Seoul, Korea, 199 S.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. – Neumann, Leipzig/Radebeul, 1984, 792 S.

KRÄHE, C. (1912): Eine Spätgeneration des *Chrysophanus* var. *rutilus* und deren Lebensweise in der Mark Brandenburg. - Ent. Z. 26: 106-107.

KUDRNA, O. (2000): Die Schmetterlinge der FFH-Richtlinie 92/43/EWG der EU. - Oedippus 18: 1-28.

KÜHLING, M., WEIDLICH, M., VON BROEN, B., KÜHNE, L., KRETSCHMER, H., RÖDEL, I. (1996): Artenschutzprogramme in Brandenburg, 1. Grundlagenband, Kapitel II, 3.8.9 Schmetterlinge (Lepidoptera). – Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam, 26 S.

KUMAKOV, A. (1977): Heterocera und Rhopalocera (Macrolepidoptera) der Kreideberge in der Umgebung von Saratov. – Rev. Ent. USSR 56: 765-775.

KURENTZOV, A.I. (1970): The Butterflies of the Far East USSR. - Akademie der Wissenschaften, Leningrad, 163 S.

LOBENSTEIN, U. (1988): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Großschmetterlinge - Stand 1986. - Inform. Naturschutz Niedersachs. 8 (6): 109-136.

LUKHTANOV, V & LUKHTANOV, A. (1994): Die Tagfalter Nordwestasiens (Lepidoptera, Diurna). Herbipoliana, Band 3, 440 S.

MACHLEIDT, G & STEINVORTH, H. (1883/1884): Verzeichnis der um Lüneburg gesammlten Macrolepidopteren. – Jahreshefte Nat. wiss. Verein Fürstentum Lüneburg 9: 29-69.

MADE, J. VAN & WYNHOFF, I. (1996): Lepidoptera-butterflies and moths. In: Background informations in the invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. - Nature Environ. 79: 75-217.

MAROWSKI, K. (1909): *Chrysophanus dispar* II. Gen.. - Z. wiss. Insekten Biol. 5: 26-27.

MEYER, W & URBAHN, E. (1929): Nachtrag zur Großschmetterlingsfauna des pommerschen Odertals. - Stett. Ent. Z. 1929: 275- 303.

MEYER, W., NOACK, P., RICHTER, O., ULE, C.H. & URBAHN, E. (1925): Die Großschmetterlinge des pommerschen Odertals 1900-1925. - Stett. Ent. Z. 1925: 79-32.

MILLER, S.H. & SKERTCHLEY, S.B.J. (1876): The Fenland Past and Present, London.

NIEPRASCHK, F. (1998): Bemerkenswerte Schmetterlingsfunde in der nordwestlichen Niederlausitz - Checkliste seltener Arten. – Biol. Studien Luckau 27: 69-75.

OBST, B. & SCHNEIDER, A. (1987): Verzeichnis der im Zeitraum von 1983 bis 1986 in Zehdenick und Umgebung festgestellten Tag- und Nachtfalter (Koch Bd. 1+2). – Brandenburger Ent. Nachr. 2/87: 5-9.

OUDEMANNS, J.T. (1922): *Chrysophanus dispar* HAW. in Nederland. – Tijdschrift v. Entomologie 64: 197-211.

PAUL, H. & PLÖTZ, C (1872): Verzeichnis der Schmetterlinge, welche in Neuvorpommern und auf Rügen beobachtet wurden. - Mitt. naturw. Ver. f. Neu-Vorp. u. Rügen 4: 1-52.

PETER, K. (1934): Eine Sammlung und ein Verzeichnis der Großschmetterlinge von Greifswald und Umgebung. - Mitt. naturw. Ver. f. Neu-Vorp. u. Rügen 61: 120-156.

PFÜTZNER, J. (1879): Systematisches Verzeichnis der Schmetterlinge Berlins und der Umgebung. - Dtsch. Ent. Z. 23/1: 3-47.

PFÜTZNER, J. (1891): Verzeichnis der Schmetterlinge der Provinz Brandenburg. - Adolph Danziger's Buchdruck, Berlin, 99 S.

PRETSCHER, P. & KLEIFGES, P. (2000): Die Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT des Bundesamtes für Naturschutz (BfN): Grundlage für die Erstellung der Roten Liste gefährdeter Großschmetterlinge Deutschlands. - Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 65: 51-70.

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

PULLIN, A.S., BÀLINT, ZS., BALLETTO, E., BUSZKO, J., COUTSIS, J.G., GOFFART, P., KUFLAN, M., LHONORÈ, J.E., SETTELE, J & MADE, J.G. VAN DER (1998): The status, ecology and conservation of *Lycaena dispar* (Lycaenidae: Lycaenini) in Europe. - Nota lepid. 21(2): 94-100.

RANGNOW, H. (1924): Beitrag zur Symbiose zwischen Lycaeniden und Ameisen. - Int. Ent. Z. 18: 10-11.

REINHARDT, R. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera: Rhopalocera et Hesperiidae II. – Ent. Nachr. Ber. 26, Beiheft Nr. 2 (1983): 1-79.

REINHARDT, R. (1985): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera: Rhopalocera et Hesperiidae 1. Nachtrag. Ergänzungen der Funde bis 1980. – Ent. Nachr. Ber. 29(6): 265-268.

REINHARDT, R. (1989): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Rhopalocera et Hesperiidae 2. Nachtrag - Ergänzungen und Korrekturen bis 1980. – Ent. Nachr. Ber. 33(3): 103-109.

REINHARDT, R. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland - eine Übersicht in den Bundesländern (Lep.). – Ent. Nachr. Ber. 39(3): 109-132.

REINHARDT, R. & THUST, R. (1991): Rote Liste mit Gefährdungsanalyse der Tagfalter Sachsen. In: Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz, Arbeitsgruppe Dresden (Hrsg.), Dresden: 105-135.

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 Ent. Nachr. 30: 3-275.

REUSS, T. (1931): *Chrysophanus* hybr. *helmboldie* R.RANGNOW & T.REUSS. Ein Hybride von *Crysophanus hippothoe* L. ♂ x *rutilus* WERNBG. ♀ aus der Umgebung von Berlin. – Int. Ent. Z. 25: 283-284.

RICHERT, A. (1984): Die Schmetterlinge der Diluviallandschaft um Eberswalde-Finow (Lepidoptera). - Ent. Nachr. Ber. 28: 175-178.

RICHERT, A. (1999): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Diluviallandschaften um Eberswalde. Teil I (Allgemeiner Teil und Tagfalter). – Deutsches Entomologisches Institut (Hrsg.), Eberswalde, Broschüre, 62 S.

RILEY, N.D. (1920): A note on Dutch *Chrysophanus dispar* HAW.. - The Entomologist 53: 10.

RILEY, N.D. (1929): The re-establishment of the large copper butterfly (*Chrysophanus dispar*) in England. - Nat. Hist. Mag. 11: 113-118.

SCHMIDT, P. (2000): *Lycaena dispar* HAWORTH, 1802 - Großer Feuervogel. In: Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt e.V. (Hrsg.): Zur Bestandssituation wirbelloser Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2000: 36-38.

SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Ulmer, Stuttgart, 452 S.

SKELL, J. (1970): Großschmetterlinge der Umgebung von Zossen (1940-1944). – Ent. Nachr. 10: 152-157.

SPEISER, P. (1903): Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen. - Beiträge zur Naturkunde Preussens (Hrsg.: Phys.-ökon. Gesell. zu Königsberg), R. Leupold, 148 S.

SPEYER, A. & SPEYER, A. (1858): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. – Wilhelm Engelmann, Leipzig, 477 S.

SPORMANN, K. (1907): Die im nordwestlichen Neuvorpommern bisher beobachteten Grosschmetterlinge mit besonderer Berücksichtigung der näheren Umgegend Stralsunds Erster Teil: Die Rhopalocèren und Heterocèren ausser den Geometriden. - Jahresberichte des Gymnasiums zu Stralsund: 1-56.

SPORMANN, K. (1909): Die im nordwestlichen Neuvorpommern bisher beobachteten Grosschmetterlinge (mit besonderer Berücksichtigung der näheren Umgegend Stralsunds.) Zweiter Teil: Die Geometriden und ein Nachtrag. - Jahresberichte des Gymnasiums zu Stralsund: 1-36.

STÖCKEL, K. (1955): Die Großschmetterlinge der Mark Brandenburg. - Berlin, unveröff. Manuskript

STRAND, E. (1913): Eine neue Aberation von *Chrysophanus dispar* HAW. v. *rutilus* WERNEBG. - Ent. Rdsch. 30: 98.

SWAAY, C VAN & WARREN, M. (1999): Red data book of European butterflies. - Nature environ. 99: 1-260.

TABBERT, H. (1987): Die Tagfalter der Stralsunder und Grimmener Umgebung im Zeitraum von 1956-1986 (Lep., Rhopalocera et Hesperiidae). – Ent. Nachr. Ber. 13(6): 237-246.

TESSMANN, G. (1902): Neue und seltene Schmetterlinge aus der Umgebung von Stavenhagen. - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. 56: 127-187.

THURAU, F. (1897): Verzeichnis der in der Umgebung von Berlin vorkommenden Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). - Mitsching, Berlin N, 15 S.

THUST, R. (1993): Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Thüringens - 2. Fassung, Stand 1992. In: Thüringer Landesanstalt für Umwelt (Hrsg): Rote Listen Thüringens. - Naturschutzreport 5: 106-109.

TOLMAN, T. & LEWINGTON, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. – Franckh-Kosmos, Stuttgart, 319 S.

URBAHN, E. (1950): Beobachtungen auf Rügen 1943-45. - Z. Lepidoptera (Krefeld) 1/1: 11-21.

URBAHN, E. & URBAHN, H. (1939): Die Schmetterlinge Pommerns mit einem vergleichenden Überblick über den Ostseeraum. - Stett. Ent. Z. 100: 185-826.

URBAHN, E. & URBAHN, H. (1974): Neue Falterbeobachtungen in den Naturschutzgebieten "Anklamer Stadtforst", "Thurbruch" und "Ostufer Müritz". - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 17: 47-51.

URBAHN, E. & URBAHN, H. (1982): 25 Jahre faunistische Arbeit im Naturschutzgebiet "Ostufer der Müritz": Schmetterlinge. – Natur und Naturschutz in Mecklenburg 18: 17-25.

URBAN, J. (1958): *Chrysophanus dispar* HAW.. ssp *rutilus* WERNB. in der Niederlausitz. - Nachrichtenblatt Oberlausitzer Insektenfreunde 2/1958: 167-169.

VOGEL, G. (1925): Nachtrag zur "Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen" bearbeitet von Dr. med. P. Speiser. - Sonderabdruck Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 64/2: 1- 82.

VOGEL, K., VOGEL B., ROTHHAUPT, G. & GOTTSCHALK, E. (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz – Auswahl der Arten, Methode von Populationsgefährdungsanalyse und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis. – Naturschutz und Landschaftsplanung 28(6): 179-184.

WACHLIN, V. & WEIDLICH, W. (1984): Die Schmetterlinge von Greifswald und Umgebung. – Natur und Naturschutz in Mecklenburg 20: 5-80.

WACHLIN, V. (1993): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter Mecklenburg-Vorpommerns (1.Fassung). – Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Goldschmidt Druck, Schwerin, 43 S.

WARNECKE, G. (1932): Uebersicht über die bisher als myrmekophil bekannt gewordenen palaearktischen Schmetterlingsraupen der Familie der *Lycaeninae* (Lep. Rhop.), Fortsetzung. - Int. Ent. Z. 26: 375-378.

WARNECKE, G. (1935): *Chrysophanus* (*Heodes*) *dispar* HAW., ein gefährdeter Tagfalter.- Ent. Z. 39: 137-140, 439-443, 453-456.

WARNECKE, G. (1942): Übersicht über die in den Nachbargebieten der Nordmark vorkommenden Tagfalter, welche in der Nordmark selber nicht festgestellt sind. – BOMBUS – Faunistische Mitt. aus Norddeutschland 1(21): 89.

WARNECKE, G. (1955): Die Großschmetterlinge des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. – Verh. Ver. für naturwiss. Heimatforschung zu Hamburg 32(1): 24-103.

WARREN, M.S. (1992): Butterfly populations. In: Dennis R.L.H. (1992): The Ecology of Butterflies in Britain, Oxford University press, Oxford: 73-92.

WEBB, M.S. & PULLIN, A.S. (1996): Larval survival in populations of the large copper butterfly *Lycaena dispar batavus*.- Ecography 19: 279-286.

WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg, 2. Aufl., 659 S.

WEGNER, H. (1974): Über die Beobachtung der Großschmetterlinge des Kreises Lüchow-Danneberg durch Hamburger Entomologen und einige bemerkenswerte Funde aus dem Gebiet. - BOMBUS – Faunistische Mitt. aus Norddeutschland 2 (54): 213-214.

WEGNER, H. (1974/1975): Der Kreis Lüchow-Dannenberg, ein Refugium seltener und von Aussterben bedrohter Schmetterlinge. – 5. Jahresheft des Heimatkundlichen Arbeitskreises Lüchow-Dannenberg: 185-190.

WEGNER, H. (1983): Lepidoptera - Schmetterlinge (Nur Macrolepidoptera - Großschmetterlinge). In MARTES, M.J. (1983): Die Tierwelt im Landkreis Lüchow-Dannenberg: Artenlisten ausgewählter Gruppen. – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 25: 390-399.

WEIDLICH, M. & WEIDLICH, V. (1984): Veränderungen im NSG Gothensee und Thurbruch und ihr Einfluß auf den Rückgang des Schmetterlingsbestandes. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 27: 25-29.

WOLF, P. (1927): Die Großschmetterlinge Schlesiens. 1. Teil - Breslau, Karl Vater, 60 S.

ZEPP, E. (1997): Funktionell-anatomische und ökophysiologische Betrachtung des Saugapparates von Schmetterlingen (Lepidoptera). - Schriftliche Hausarbeit, Universität Potsdam, 79 S.

Anschrift der Autoren:

Lars Kühne, Robert- Baberske-Str. 7, 14480 Potsdam
Erik Haase, Goethestraße 18a, 14943 Luckenwalde
Volker Wachlin, Karrendorfer Str. 3, 7498 Leist I
Dr. Jörg Gelbrecht, G.–Hauptmannstr. 28, 15711 Königs Wusterhausen
Renè Dommain, Bahnhofstraße 2, 15910 Gröditsch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Märkische Entomologische Nachrichten

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2001_2

Autor(en)/Author(s): Kühne Lars, Haase Erik, Wachlin Volker, Gelbrecht Jörg, Dommain René

Artikel/Article: Die FFH -Art Lycaena dispar (Haworth, 1802) - Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz im norddeutschen Tiefland (Lepidoptera, Lycaenidae) 1-32