

Erster Nachweis des Großen Feuerfalters *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) in Bayern mit Anmerkungen zu seiner Arealentwicklung in Süddeutschland

(Insecta: Lepidoptera: Lycaenidae)

von

GABRIEL HERMANN & RALF BOLZ

Abstract: A first record of the Large Copper, *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) is provided for Bavaria. Circumstances of the current observation within the Main valley in 2002 are described. Doubtful older records for Bavaria are listed and discussed. The current record has to be regarded against the background of a recent area expansion of the species in South West Germany. The need of further research on the occurrence of *L. dispar* in Bavaria is pointed out. Advices on egg surveys as the most suitable recording method are given.

Zusammenfassung: Im Juni 2002 konnte der Große Feuerfalter, *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803), erstmals sicher für den Freistaat Bayern nachgewiesen werden. Die Umstände des aktuellen Nachweises im unterfränkischen Maintal werden beschrieben, historische Angaben einer kritischen Würdigung unterzogen. Der Fund ist in engem Zusammenhang mit einer rezenten Arealexpansion in Südwestdeutschland zu sehen, auf die kurz eingegangen wird. Untersuchungsbedarf besteht hinsichtlich der tatsächlichen aktuellen Verbreitung der Art in Bayern. In diesem Zusammenhang wird auf die Eisuiche als am besten geeignete Nachweismethode hingewiesen.

1. Historische Angaben zum Großen Feuerfalter in Bayern

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) gilt nach der aktuellen bayerischen Roten Liste (GEYER & BÜCKER, 1992) als eine landesweit ausgestorbene bzw. verschollene Art. Grundlage dieser Einstufung ist der vier Jahre zuvor erschienene Tagfalterteil im „Prodromus der nordbayerischen Lepidopterenfauna“ (FALKENHAHN in ANE, 1988), worin *Lycaena dispar* für die Naturräume Schwäbisches Keuper-Lias-Land und Mainfranken aufgeführt ist. Beide Angaben werden als „publizierte Funddaten vor 1951“ bezeichnet. Die Angabe für den Naturraum Schwäbisches Keuper-Lias-Land bezieht sich auf KRAEMER (1911), jene für Mainfranken wahrscheinlich auf GOTTHARDT (1958). Beide Meldungen werden unten näher besprochen. Für Südbayern sind bis heute keine Angaben zu *Lycaena dispar* bekannt geworden. In allen größeren faunistischen Werken für Oberbayern, Niederbayern und Schwaben wird die Art für Gebiete südlich der Donau nicht erwähnt.

Im Rahmen der Recherche zur Checkliste der bayerischen Tagfalter (BOLZ, 1999) wurden verfügbare publizierte und unpublizierte Quellen ausgewertet (Literatur, Gutachten, Aufzeichnungen, umfangreiches Sammlungsmaterial). Dabei wurden, über die beiden obigen Quellen hinaus, weitere Angaben zum Großen Feuerfalter in Bayern und in unmittelbar angrenzenden Gebieten gefunden. Insgesamt konnten 8 Angaben für 6 Naturräume ermittelt werden. Allerdings existiert weder ein einziges Belegexemplar eines Falters, noch gibt es Hinweise auf Raupen- oder Eifunde. Doch nicht nur deshalb blieb der tatsächliche Status des Großen Feuerfalters in Bayern unklar. Weitere Überprüfungen ergaben nämlich, daß einzelne Angaben auf offensichtlichen Verwechslungen mit dem Dukatenfalter, *Lycaena virgaureae* (LINNAEUS, 1758), beruhten, während andere auf das Aussetzen von Zuchtfaltern zurückzuführen sind. Im Folgenden sollen alle Angaben zu *Lycaena dispar* in Bayern dargestellt und einer kritischen Betrachtung unterworfen werden.

Erstmalig wird die Art für Bayern bei KRAEMER (1911) in seinen Beiträgen zur Lepidopterenfauna von Mittelfranken erwähnt. Er schreibt zu *Lycaena dispar*: „*Chrysophanus dispar* var. *Rutilus* WERNB. kommt nicht vor [gemeint ist das von ihm beschriebene Mittelfranken, Anm. der Verfasser], wird aber nur erwähnt, weil die Art eine häufige Erscheinung der Riesenebene bei Wemding darstellt, wie ich es in den Jahren 1903 und 1904 an Ort und Stelle beobachten konnte.“

Wemding liegt im Naturraum Schwäbisches Keuper-Lias-Land, für den der Prodrusus der Lepidopterenfauna Nordbayerns (ANE, 1988) *Lycaena dispar* angibt. Sammlungsexemplare von KRAEMER sind nicht bekannt geworden; auch ist nach seiner Beschreibung unklar, ob er überhaupt Falter sammelte. In der Tagfalterfauna für das Ries von RASCH (1966) wird *Lycaena dispar* dagegen nicht erwähnt. Auch für den baden-württembergischen Teil des Rieses gibt es keinerlei Hinweise auf ein früheres Vorkommen des Großen Feuerfalters (EBERT & RENNWALD, 1991).

Ein damaliges Vorkommen kann aufgrund der vorhandenen Biotope und der klimatischen Gegebenheiten nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Allerdings sind in zwei umfangreichen Sammlungen aus dem Ries (FRICKINGER um 1890–1900, RUTTMANN um 1930), die im selben Zeitraum bzw. nur etwas später aufgestellt wurden, keine Belege von *L. dispar* zu finden, wohl aber Belege des Dukatenfalters (*Lycaena virgaureae*). Letzterer war, als RASCH (1966) seine Fauna schrieb, aber bereits weitgehend verschwunden. Insofern bleibt aufgrund des völligen Fehlens von Belegexemplaren ein grundsätzlicher Zweifel an einem damaligen Vorkommen des Großen Feuerfalters im Ries. Wenn es sich, wie von KRAEMER (1911) beschrieben, tatsächlich um eine häufige Erscheinung in diesem Gebiet gehandelt hätte, so wäre schwer vorstellbar, daß sie von Lokalsammlern nicht gefunden und gesammelt worden wäre.

Der zweite veröffentlichte Vermerk zu *Lycaena dispar* findet sich bei GOTTHARDT (1958) im Verzeichnis der Großschmetterlinge Mainfrankens. Dieser Autor gibt unter Berufung auf WAGNER *Chrysophanus dispar rutilus* WERNB. für Gelchsheim an, vermerkt allerdings „fraglich?“. Schon dies läßt Zweifel an der Richtigkeit der Meldung aufkommen, zumal WAGNER nicht als fester Mitarbeiter in GOTTHARDTS Verzeichnis aufgeführt ist. Vielmehr stellt WAGNERS Fundmitteilung eine Einzelangabe dar. Ein Belegexemplar liegt ebenfalls nicht vor.

Ein damaliges Vorkommen von *Lycaena dispar* in Mainfranken kann dennoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Gelchsheim liegt nur ca. 10 km von der aktuellen Fundstelle bei Sommerhausen entfernt (vgl. Kap. 2). Zudem ist eine Verwechslung mit *Lycaena virgaureae* hier nicht anzunehmen, da jene Art im Mittleren Maintal nicht vorkommt. Den langjährigen Kennern der Würzburger Lycaenidaen-Fauna U. EITSCHBERGER (Marktleuthen) und H. STEINIGER (Meckel) sind jedoch keine Funde von *Lycaena dispar* aus dem Großraum Würzburg bekannt geworden. Somit bleibt die Authentizität auch dieser Meldung sehr fraglich.

In einer weiteren Veröffentlichung gibt DAUTH (1965) zu „*Chrysophanus dispar rutilus* WERNEBURG (*Thersamonia dispar rutilus* WERNEBURG)“ an: „im Juni und Juli/August bei Wertheim . . . ; sehr lokal“. Die Angaben zu den Flugzeiten der beiden Generationen und zum Fundort erscheinen durchaus glaubhaft. Trotzdem bleibt unklar, auf welche Mainseite sich der Fund bezieht. Die meisten von DAUTH (1965) angegebenen Schmetterlings-Fundorte liegen in Bayern und Hessen. Wertheim liegt dagegen auf der gegenüberliegenden Mainseite in Baden-Württemberg. In der baden-württembergischen Landesfauna (EBERT & RENNWALD, 1991) ist diese Quelle nicht zitiert und es sind auch keine sonstigen Angaben zu einem Vorkommen des Großen Feuerfalters im Tauberland enthalten. Daher kann auch diese ebenfalls unbelegte Meldung nicht als zweifelsfrei gewertet werden.

In der Datei GARTHE werden Angaben zu *Lycaena dispar* aus Pottenstein im Nördlichen Frankenjura zitiert. Diese gehen auf nordostdeutsche Entomologen zurück, die hier in den 1960er Jahren intensiv sammelten. Die Gegend von Pottenstein ist hinsichtlich der Tagfalterfauna eine der am besten durchforschten Regionen Bayerns. Weitere Funde von *Lycaena dispar* sind jedoch von dort niemals bekannt geworden. Daß dieser Angabe ganz offensichtlich eine Verwechslung zu Grunde liegt, ist schon durch das montan getönte Klima des Nördlichen Frankenjura begründet, in dem autochthone *Lycaena dispar*-Vorkommen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind. Auch hier könnte eine Verwechslung mit dem bei Pottenstein vorkommenden Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae*) vorliegen.

KUDRNA (1993) schreibt über einen angeblichen Nachweis von *Lycaena dispar* in der Rhön, der im Rahmen eines Gutachtens erbracht worden sein soll (KLEINERT & OERTER, 1987 zitiert in KUDRNA, 1993), daß es sich um eine Art handelt, die in der Rhön nicht vorkommt und auch nicht vorkommen kann. Auch hier



Abb. 1: ♂ des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) (Foto: J. TRAUTNER).

Abb. 2: Ei des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*): Charakteristisch ist die an eine angeschnittene Torte erinnernde Oberflächenstruktur (Foto R. STEINER).

Abb. 3: Ei des verwandten Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas*): Die Oberflächenstruktur entspricht dem „Golfball-Typus“ (Foto J. TRAUTNER).

liegt die Vermutung nahe, daß eine Verwechslung mit dem Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae*) oder eventuell auch dem Lilagold-Feuerfalter, *Lycaena hippothoe* (LINNAEUS, 1761) vorliegt, die beide in der Rhön vorkommen.

1987 schließlich wurde ein zweifelsfreier männlicher Falter von *Lycaena dispar* am Fuße des Walberla bei Forchheim durch J. FISCHER (Wunsiedel) fotografiert. Die Art war auch aus diesem Raum bis dato völlig unbekannt; ein autochthones Vorkommen also unwahrscheinlich. Recherchen ergaben, daß das Tier einem langjährigen Zuchtstamm in Forchheim entflohen war. Zum Erzielen der Kopula wurden diese Tiere frei im Garten fliegen gelassen. Nach Angaben des Züchters verhielten sich die meisten Tiere sehr standort-treu und legten an den bereitgestellten Pflanzen ihre Eier ab. Daß einige Individuen von *Lycaena dispar* den Garten jedoch auch verließen und weit abwanderten, belegt das in einer Entfernung von gut 7 km Luftlinie entstandene Photo von FISCHER. Neben diesen eher unfreiwilligen Auswilderungen setzte der selbe Züchter *Lycaena dispar* über mehrere Jahre regelmäßig an einer ihm geeignet erscheinenden Stelle im Südlichen Frankenjura aus. Über einen etwaigen Ansiedlungserfolg ist nichts bekannt geworden.

In einem Schutzgebietsgutachten (ZANGE, 1997) wird *Lycaena dispar* im Weiteren für ein Gebiet östlich von Regensburg angegeben. Dies ist insofern interessant, als es sich zum ersten Mal um eine Meldung aus dem Einzugsgebiet der Donau handelt, in deren Auenbereich der Fundort liegt. Aufgrund der Gesamtverbreitung von *Lycaena dispar* – u. a. hat die Art weitere Vorkommen an der unteren Donau in Österreich, die allerdings weit entfernt liegen – aber auch aufgrund der Lage des Fundortes im Auenbereich, war diese Meldung grundsätzlich plausibel.

Gleichwohl wird *Lycaena dispar* in der seit über 200 Jahren sehr gut dokumentierten historischen und neueren Regensburger Lepidopterenfauna (SCHÄFFER, 1761; SCHMID, 1885–87; METSCHL & SÄLZL, 1923; SEGERER & NEUMAYR, 1988; SEGERER, 1997) nie erwähnt. Bei einer Überprüfung der Angaben stellte sich schließlich heraus, daß sich die Meldung auf eine lokal eng begrenzte Population des Dukatenfalters (*Lycaena virgaureae*) bezog. Das dortige Vorkommen von *Lycaena virgaureae* stellt eine außerordentliche faunistische Besonderheit dar; die Art war hier nicht zu erwarten. Auch dieser Fall zeigt, daß Verwechslungen mit anderen Feuerfalter-Arten auftreten. Lokal kommt der überwiegend montan verbreitete Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae*) erstaunlicherweise auch aktuell in tieferen Lagen Bayerns vor, so auch in der Untermainebene auf lediglich 130 m ü. NN. Solche unerwarteten Vorkommen begünstigen Fehlbestimmungen.

2. Umstände des aktuellen Nachweises

Im Juni 2002 wurde der Versuch unternommen, *Lycaena dispar* erstmals sicher für den Freistaat Bayern nachzuweisen. Den Anlaß bildete die jüngere Arealexpansion der Art im nordöstlichen Teil Baden-Württembergs (s. Kap. 3), die Grund zu der Annahme gab, daß die nordwestliche Staatsgrenze zwischenzeitlich überschritten sein könnte. Da der Große Feuerfalter ein typischer Bewohner der Stromtäler ist, bestand besonderer Verdacht auf etwaige Vorkommen im Bereich der unterfränkischen Mainau.

Im Anschluß an Kartierarbeiten im baden-württembergischen Teil des Taubertales wurde deshalb am 26.vi.2002 südöstlich von Würzburg ein Maintal-Abschnitt von knapp 10 km Länge mit dem Auto auf potentielle Habitate abgesucht. Dabei fiel wenige Kilometer südlich von Sommerhausen (TK 6326 NW) unmittelbar am östlichen Mainufer eine ruderalisierte Fettwiese mit Beständen des Stumpflättrigen Ampfers (*Rumex obtusifolius*) auf. Da entsprechende Biotope in Baden-Württemberg regelmäßig vom Großen Feuerfalter besiedelt sind, wurde auf der Fläche gezielt nach Eiern gesucht. Bereits an der zweiten kontrollierten Pflanze fanden sich zwei *Lycaena*-Eier, die unter der Lupe die typische „Tortenstruktur“ des *L. dispar*-Eies zeigten (s. Abb. 2). Die Eier sind der ersten von zwei anzunehmenden Generationen zuzuordnen. Trotzdem bleibt das Auftreten einer zweiten Generation für das Maintal noch anhand von Eifunden im August/September zu belegen.

Der Große Feuerfalter ist somit erstmals zweifelsfrei für Bayern nachgewiesen. In Anbetracht der äußerst oberflächlichen Suche, die lediglich den Charakter einer Stichprobe hatte, ist nicht zu erwarten, daß der Nachweis das derzeit einzige Vorkommen auf bayerischem Gebiet markiert. Vielmehr kann eine bereits fortgeschrittene Etablierung der Art in der unterfränkischen Mainau vermutet werden, die jedoch in den kommenden Jahren zu bestätigen bleibt (vgl. Kap. 4).

3. Rezente Arealentwicklung in Süddeutschland

Der Große Feuerfalter vollzieht – ausgehend von seinem südwestdeutschen Verbreitungsgebiet – derzeit eine bemerkenswerte Arealexpansion. War die Art in Baden-Württemberg bis Anfang der 1990er Jahre noch weitgehend auf den Oberrheingraben, den Kraichgau, Strom- und Heuchelberg sowie das untere Neckarbecken beschränkt (EBERT & RENNWALD, 1991: 214), so konnte sie inzwischen weit in die nordöstlichen Landesteile vordringen. Erstnachweise gelangen dort in den letzten Jahren zum Beispiel im Jagsttal (eigener Fund 2002), im Tauberland (M. MEIER, Münsingen, in lit.) sowie auf verschiedenen weiteren Meß-tischblättern östlich des Neckars (z. B. Remstal; eigener Fund 2001).

Aus dem nordöstlichen Teil des bei EBERT & RENNWALD (1991) dokumentierten Areals breitet sich die Art nun auch nach Süden aus. So konnte sie 2001 und 2002 erstmalig in zwei Gebieten am Rand des bislang unbesiedelten Naturraums Obere Gäue anhand von Eiern festgestellt werden (eigene Daten). Der betreffende Raum ist seit über 20 Jahren gründlich durchforscht. Noch Mitte der 1990er Jahre waren die neuen Fundstellen gezielt, aber vergeblich abgesucht worden.

Über die Ursachen der offensichtlichen Arealerweiterung kann nur spekuliert werden. Zu diskutieren sind mögliche Einflüsse der schleichenden Klimaveränderung („global warming“, vgl. z. B. TRAUTNER & SCHÜLE, 1996; OTT, 1996; CHALONER, 1999), aber auch das größer gewordene Angebot der nährstoffliebenden Raupennahrungspflanzen *Rumex obtusifolius* und *R. crispus* in Folge allgemeiner Landschaftseutrophierung (atmosphärische Stickstoffeinträge, Düngung etc.).

Unklar bleibt derzeit, ob die neuen Populationen, einschließlich der bayerischen, auch längerfristigen Bestand haben werden oder ob sie nur Ausdruck einer kurzzeitigen, durch günstige Umstände ermöglichten Areal-Oszillation sind. So berichten bereits EBERT & RENNWALD (1991: 214), „daß die Art in sog. Dispersionsflügen es immer wieder versucht, in günstigen Jahren Gebiete, die an das eigentliche Areal angrenzen, zu erobern (...). Dabei kann es durchaus zur Bildung standortfixierter, allerdings kaum dauerhafter Kleinpopulationen kommen.“

Dennoch erscheint auch eine Fortsetzung des aktuellen Ausbreitungstrends möglich, zumal gerade in den heute intensiv genutzten Landschaften ein günstiges Habitatangebot für den hoch mobilen Besiedler eutropher Standorte zur Verfügung steht (s. Kap. 4).

4. Untersuchungsbedarf und methodische Hinweise zur Erfassung

Die bayerischen Vorkommen des Großen Feuerfalters sollten in den kommenden Jahren im Detail erfaßt werden. Zum einen besteht für die in Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-(FFH-)Richtlinie aufgeführte Art eine besondere gesetzliche Schutzverpflichtung. Zum anderen bietet sich die Gelegenheit, den Prozeß einer spontanen Arealerweiterung weiter zu dokumentieren und ihre Ursachen näher zu erforschen.

Vorrangig ist dabei zunächst die Umgebung der Erstfundstelle im Maintal hinsichtlich potentieller Habitate und weiterer Vorkommen zu überprüfen. Daneben muß jedoch in allen tiefer gelegenen Regionen Nordwestbayerns auf bereits vorhandene Populationen oder kommende Ansiedlungen der Art geachtet werden. Dies betrifft zum Beispiel das Obere Taubertal, aber auch Gebiete außerhalb der Flußtäler, da *Lycaena dispar* keine obligatorische Bindung an Auen zeigt.

In den vergangenen Jahren hat sich die erfolgsorientierte Eisuche als zuverlässige Erfassungsmethode für Vorkommen von *Lycaena dispar* erwiesen (z. B. HERMANN, 1999a: 135; FARTMANN et al., 2001: 380). Im Gegensatz zur Unterart *L. dispar batavus* handelt es sich bei der in Süddeutschland ausschließlich vorkommenden Unterart *L. d. rutilus* um einen klassischen „r-Strategen“, der durch hohe Mobilität und geringe Standorttreue der Imagines sowie durch einen häufigen Wechsel der zur Reproduktion genutzten Standorte ausgezeichnet ist. Innerhalb des baden-württembergischen Teilareals siedelt der Große Feuerfalter zumeist in geringer bis sehr geringer Individuendichte. Kleine und kleinste Eiablagestellen sind dabei oft weiträumig über großflächige Landschaftsausschnitte verteilt, ebenso die zur Paarung genutzten „Rendezvous-Plätze“ (vgl. EBERT & RENNWALD, 1991: 216). Die Wahrscheinlichkeit, in einem Eiablagehabitat unter diesen Umständen auch Falter anzutreffen, ist selbst zur Hauptflugzeit einer Generation gering, nicht aber die Chance, bei gezielter Suche Eier nachzuweisen.

Es wird deshalb empfohlen, in Gebieten mit Verdacht auf Vorkommen des Großen Feuerfalters vorrangig nach dessen Eiern zu suchen. Jene der ersten Generation findet man im Juni, die der zweiten Generation von Anfang August bis Mitte September. Bei der Eisuche werden vor allem die Blattoberseiten gut besonnener Pflanzen nach „hellen Punkten“ abgesucht. Oft finden sie sich – einzeln, als Zweiergelege oder in kleinen Gruppen – entlang der Blattmittellippe, gelegentlich aber auch nahe des Blattrandes. Vor allem in Gebieten mit noch überschaubarem Vorkommen potentieller Eiablagepflanzen sollte man auch die Blattunterseiten inspizieren, denn diese werden, solange die jungen Blätter senkrecht nach oben stehen, gelegentlich ebenfalls mit Eiern belegt.

Das Ei ist unter der Lupe auch von Anfängern zweifelsfrei zu bestimmen. Im Gegensatz zum Ei des verwandten Kleinen Feuerfalters, *Lycaena phlaeas* (LINNAEUS, 1758), das ebenfalls an *Rumex obtusifolius* und *R. crispus* zu finden ist (vgl. EBERT & RENNWALD, 1991: 209; HERMANN, 1999b), erinnert seine Oberflächenstruktur an eine angeschnittene Torte (Abb. 2). Dem gegenüber entspricht das Ei von *Lycaena phlaeas* dem mit der Lupe gut zu unterscheidenden „Golfball-Typus“ (Abb. 3). Selbst Eihüllen, aus denen die Jung-raupen bereits geschlüpft sind, können im allgemeinen noch sicher bestimmt werden.

Lepidopterologen, die mit dem Großen Feuerfalter nicht vertraut sind, schätzen dessen Biotopansprüche oft unzutreffend ein und suchen deshalb an den falschen Stellen. Teilweise resultieren entsprechende Fehleinschätzungen aus unvollständigen Literaturangaben. So nennt WEIDEMANN (1995: 332) als Habitat des Großen Feuerfalters „sumpfige Wiesen, besonders Naßwiesen (*Calthion*) in Auen von Strömen, Flüssen, Bächen ...“, eine Charakterisierung, die auf den Großteil der heutigen Habitate in Süddeutschland nicht zutrifft.

Hier finden sich Eier auch außerhalb von Feuchtgebieten und Auen auf nährstoffreichen bis überdüngten, aber nicht allzu häufig gemähten Standorten der „normalen“ Kulturlandschaft. Beispiele für entsprechende Fundstellen sind Ackerbrachen, gemulchte Baubrachen, Ränder von Holzrückeplätzen, artenarme Ampferwiesen, zertretene Uferbereiche von Regenrückhaltebecken, Ruderalfluren von Abbaugebieten und Auffüllplätzen oder frisch angelegte, mit nährstoffreichem Mutterboden übererdete Straßenböschungen. Selbst in einer trockenwarmen Rebböschung inmitten eines flurbereinigten Weinberges gelangen 2002 Ei- und Raupenfunde (eigene Daten).

Dank

Herzlichster Dank geht an E. RASCH (Nördlingen), F. NOWOTNE (Uhltingen) und J. FISCHER (Wunsiedel) für die bereits länger zurückliegende Zusendung von Literatur und Literaturhinweisen sowie für Diapräsentationen. U. EITSCHBERGER (Marktleuthen) und H. STEINIGER (Meckel) sei gleichermaßen für Auskünfte zu *Lycaeniden* in der Umgebung von Würzburg gedankt.

Dr. M. MEIER (Münsingen) möchten wir für die Übermittlung neuerer Verbreitungsdaten von *Lycaena dispar* aus dem Regierungsbezirk Stuttgart danken.

Für die Überlassung der Fotos zu den Abbildungen 1–3 danken wir R. STEINER und J. TRAUTNER (beide Filderstadt). Letzterem danken wir außerdem für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und hilfreiche Anmerkungen.

Literatur

- ANE (ARBEITSGEMEINSCHAFT NORDBAYERISCHER ENTOMOLOGEN) (1988): Prodromus der Lepidopteren Nordbayerns. – Neue ent. Nachr. **23**: 1–161.
- BOLZ, R. (1999): Checkliste der bayerischen Tagfalter (Insecta: Lepidoptera: Rhopalocera). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **3**: 95–104.
- CHALONER, B. (1999): This global warming – does it show? – BTO News **223**: 5.
- DAUTH, J. (1965): Die Tagfalter des unteren Maingebietes. – Entomol. Zeit. **75** (3): 17–26.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band **2**: Tagfalter II, 535 S. – Stuttgart (E. Ulmer).
- FALKENHAHN, H. (1988) in: ARBEITSGEMEINSCHAFT NORDBAYERISCHER ENTOMOLOGEN: Prodromus der Lepidopteren Nordbayerns – Lycaenidae. – Neue ent. Nachr. **23**: 93–94.
- FARTMANN, T., RENNWALD, E. & J. SETTELE (2001): 4.3.7.6 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*). – In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten – Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – Münster (Landwirtschaftsverlag), Angewandte Landschaftsökologie **42**: 379–383.
- GEYER, A. & M. BÜCKER (1992): Rote Liste gefährdeter Tagfalter Bayerns, Beiträge zum Artenschutz 15. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltsch. **111**: 206–213.
- GOTTHARDT, H. (1958): Verzeichnis der Großschmetterlinge Mainfrankens. – Nachr. des Naturwiss. Museums der Stadt Aschaffenburg **91**: 1–75.
- HERMANN, G. (1999a): 4 Methoden der qualitativen Erfassung von Tagfaltern. – In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.): Die Tagfalter Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart, S. 124–143.
- HERMANN, G. (1999b): Neue Beobachtungen zu Eiablage- und Raupennahrungspflanzen von Tagfalterarten in Baden-Württemberg (Lepidoptera, Rhopalocera). – Atalanta **29** (1/4): 245–254.
- KRAEMER, M. (1911): Beiträge zur Lepidopterenfauna von Mittelfranken. – Entomol. Rundschau mit Beilage: Insektenbörse **28**: 73–74.
- KUDRNA, O. (1993): Verbreitungsatlas der Tagfalter (Rhopalocera) der Rhön. – oedippus **6**: 1–142.
- METSCHL, C. & M. SÄLZL (1923): Die Schmetterlinge der Regensburger Umgebung unter Berücksichtigung früherer Arbeiten, insbesondere der „Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgebung mit Kelheim und Wörth“ von ANTON SCHMID I. Teil: Großschmetterlinge. – Ber. naturwiss. Ver. Regensburg **16** (1918–23): 1–97.
- OTT, J. (1996): Zeigt die Ausbreitung der Feuerlibelle in Deutschland eine Klimaveränderung an? Mediterrane Libellen als Indikatoren für Änderungen in Biozönosen. – Naturschutz und Landschaftsplanung **28** (2): 53–61.
- RASCH, E. (1966): Die Schmetterlinge im Ries. – S. 179–195 + Tafeln XII–XV.
- SCHÄFFER, J. C. (1761): Icones insectorum circa Ratisbonam indigenorum coloribus naturam referentibus expressae. D. Iacob Christian Schäffers natürlich ausgemahlte Abbildungen Regensburger Insecten, Bd. **1–3**. – Regensburg.

- SCHMID, A. (1885–87): Die Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgebung mit Kelheim und Wörth. – Corr.-Bl. naturwiss. Ver. Regensburg **39** (1885): 21–46, 75–95, 97–135, 151–201; **40** (1886): 19–58, 83–98, 101–224.
- SEGERER, A.-H. (1997): Verifikation älterer und fraglicher Regensburger Lepidopterenmeldungen (Insecta: Lepidoptera). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **2**: 177–265.
- SEGERER, A. & L. NEUMAYR (1988): Beiträge zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna von Regensburg (1): „Groß-Schmetterlinge“ im Stadtgebiet von Regensburg. – Acta Albertina Ratisbonensia **45**: 197–216.
- WEIDEMANN, H.-J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. – 2. Aufl., 659 S., Augsburg (Naturbuch).
- TRAUTNER, J. & P. SCHÜLE (1996): Zur Verbreitung von *Leistus fulvibarbis* DEJEAN, 1826 und seinem Vorkommen in Deutschland (Col., Car.). – Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen **6** (1): 37–42; Bonn.
- ZANGE, R. (1997): Abgrenzungsvorschlag für das geplante NSG „Scheuchenberg“. – Unveröff. Gutachten i. Auftr. der Reg. d. Opf.

Anschriften der Autoren:

Gabriel HERMANN
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung
Johann-Strauß-Straße 22
70794 Filderstadt
e-mail: info@tieroekologie.de

Ralf BOLZ
Karl-Theodor-von Guttenberg-Str. 1
91085 Weisendorf
e-mail: rbolz@myway.de