

Wiederfunde von *Cupido argiades* (PALLAS, 1771), und *Coenonympha glycerion* (BORKHAUSEN, 1788), im Naturraum Münchner Schotterplatten bzw. im Stadtgebiet von München

(Lepidoptera: Lycaenidae; Nymphalidae, Satyrinae)

Michael SEIZMAIR

Abstract

The lycaenid species *Cupido argiades* (PALLAS, 1771), and the satyrid species *Coenonympha glycerion* (BORKHAUSEN, 1788), are reported as refound for the municipal area of Munich and the northern heathland of Munich. The records are seen in the context of recent areal expansions as discussed in the literature. A brief review is given. The reemergences of these two species are furthermore discussed on the basis of the concept of dispersal (JOHNSON 1969) as a survival strategy of species in fragmented landscapes as discussed e.g. in HENLE et al. 1996.

Hintergrund

In den letzten Jahren wurde bei einigen Tagfalterarten eine verstärkte Tendenz zur Expansion ihres ursprünglichen Verbreitungsareals festgestellt.

Rezente Beispiele für derartige Arealexansionen, die in der aktuellen Literatur diskutiert wurden, sind die Expansionen von *Colias erate* (ESPER, 1805) (REINHARDT et al. 2007), *Pieris mannii* (MAYER, 1851) (ZIEGLER 2009) und *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) (HERMANN & BOLZ 2003).

Bei diesen Arealerweiterungen handelt es sich um großräumige Expansionen von R-Strategen: So zeigt *Colias erate* (ESPER, 1805), bereits seit 1990 Expansionstendenzen vom Balkan nach Westen und Nordwesten, so nach Ungarn, Österreich, Serbien, in die südliche Slowakei und von dort aus verstärkt nach Mähren und Böhmen. Seit 1995 wird die Art auch für Deutschland mit einem Erstfund in Sachsen nachgewiesen. Weitere Meldungen gibt es aus Brandenburg, wo die Art aktuell jährlich nachgewiesen wird, sowie aus dem östlichen Bayern (REINHARDT et al. 2007). ZIEGLER (2009) zeigt die seit 2008 verstärkten Arealexansionen von *Pieris mannii* (MAYER, 1851), von Südwest-Frankreich in die nordwestliche Schweiz und in den Südwesten Deutschlands. HERMANN & BOLZ 2003 diskutieren den Neunachweis von *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) im unterfränkischen Maintal im Zusammenhang mit der Erweiterung des ursprünglichen Verbreitungsgebietes im Oberrheingraben und im Kraichgau nach Nordosten. So zeigt FRIEDRICH (im Druck), dass die Art im hohenlohischen Kochertal bereits bodenständige Populationen aufweist.

Die Arealerweiterungen werden mit graduellen klimatischen Veränderungen als begünstigender Faktor und Ressourcenmangel in den Ursprungs-Habitaten als möglicher Auslöser in Verbindung gebracht. HERMANN & BOLZ 2003 diskutieren als mögliche Ursachen für die Ausbreitung von *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803), die globale Klimaerwärmung sowie die Vergrößerung des Angebots an möglichen Habitaten – ruderalisierte, eutrophierte Wiesen – aufgrund von eutrophierungsbedingten Lebensraumveränderungen. ZIEGLER (2009) bringt die rezente Arealexansion von *Pieris mannii* (MAYER, 1851), in Verbindung mit dem Extrem-Sommer 2003, der in den Habitaten des ursprünglichen Verbreitungsgebietes zu einem Mangel an Nahrungspflanzen für die Falter geführt hat. Ein solcher Ressourcenmangel kann letztendlich als Auslöser für dispersive Abwanderungen und die Suche nach Ersatzhabitaten angesehen werden.

Wie diese Beispiele verdeutlichen, ist die Besiedlung von neuen Lebensräumen durch mehr oder weniger gerichtete Dispersion als eine **zentrale Komponente der Überlebensstrategie** der bisher genannten R-Strategen zu sehen.

Nun sind Ausbreitungen bzw. Neubesiedlungen von bisher unerschlossenen Arealen durch Dispersion auch bei K-Strategen zu beobachten. Beispiele, wie sie in der aktuellen Literatur diskutiert wurden, sind u.a. *Chazara briseis* (LINNAEUS, 1764) (SEUFERT & GROSSER 1996), *Melitaea didyma* (ESPER, 1779) (VOGEL & JOHANNESSEN 1996), *Melitaea cinxia* (LINNAEUS, 1758) (HANSKI et al. 1994), *Boloria aquilonaris* STICHEL, 1908 (BAGUETTE et al. 1999). Das Auffinden von geeigneten, bisher unbesiedelten Habitaten ist bei K-Strategen ein Weg zur **Bildung von viablen Meta-Populationen** und bildet eine **zentrale Überlebensstrategie** insbesondere in **fragmentierten Lebensräumen**. Dabei gilt ein Lebensraum als fragmentiert genau dann, wenn mindestens 40% seiner Ursprünglichkeit zerstört wurden, z.B. durch Überbauung, Kultivierung (DOVER & SETTELE 2009). Die Teile einer fragmentierten Landschaft, die für eine bestimmte Art Habitatanteile darstellen, werden im Folgenden auch als **Habitatfragmente** bezeichnet, die Nicht-Habitatanteile, die für eine bestimmte Art unbewohnbar sind, werden unter dem Begriff **Matrix** zusammengefasst.

Die Erschließung von neuen Habitaten durch Dispersion, sei es in großräumigen Expansionen, in denen Verbreitungsgrenzen erweitert werden, sei es in kleinräumigen Expansionen über geringere Entfernungen, ist somit als **Bestandteil der biologischen Grundaussstattung aller Arten** zu sehen (JOHNSON 1969, vgl. auch die Diskussion in FRIEDRICH 2009, S.87). In diesem Zusammenhang werden die Wiederfunde von *Cupido argiades* (PALLAS, 1771) im Naturraum Münchner Schotterplatten und von *Coenonympha glycerion* (BORKHAUSEN, 1788) im Stadtgebiet München vorgestellt und besprochen.

Vorstellung der Neufunde

Cupido argiades (PALLAS, 1771) (Kurzschwänziger Bläuling) (Abb. 2)

Das ursprüngliche Verbreitungsareal von *C. argiades* in Deutschland beschränkt sich auf das Oberrheinische Tiefland, mit Schwerpunkt auf der südlichen Oberrheinebene, einschließlich Kaiserstuhl und Freiburger Bucht (EBERT 1991). Dort tritt die Art aktuell bodenständig, ungefährdet und vielerorts als die häufigste Lycaenidae-Art auf (SETTELE et al. 2005, HENSLE, persönliche Mitteilung).

In der Roten Liste Bayern hingegen ist die Art als ausgestorben (Kategorie 0) geführt (BOLZ & GEYER 2003). Die älteren Nachweise aus dem Naturraum Münchner Schotterplatten waren sämtlich vor 1947. Es handelte sich um sehr seltene Einzelfunde. Als Fundorte werden Oberröhring, Pullach und Oberschleißheim (Dachauer Moos, Schwarzhölzl) angegeben (BRÄU & SCHWIBINGER 2001).

Nun sprechen bereits EBERT & RENNWALD (1991) von einer Ausbreitungstendenz in östlicher Richtung. In den letzten 2-3 Jahren zeigt *C. argiades* eine **verstärkte** Tendenz zur Arealerweiterung. Es kann zwischen folgenden drei Expansionsrichtungen unterschieden werden:

1. Mainaufwärts - nordöstlichster Fundort 2009: 97537 Augsfeld (HENSLE 2010)
2. Oberrheintal ostwärts entlang des Neckartals bis an den Albrauf – belegt durch eine Beobachtung eines weiblichen Exemplars im Stadtgebiet von Bad Boll von Walter SCHÖN am 19.08.2009 (HENSLE 2010 und persönliche Mitteilung)
3. Im niederösterreichischen Donautal westwärts – belegt durch Beobachtungen im Jahr 2009 in Oberösterreich in der Umgebung von Linz (HENSLE 2010).

Die Ausbreitung entlang des Donautals westwärts ist des Weiteren durch Beobachtungen in Niederbayern seit 2008 belegt, und zwar in der Umgebung von Vilshofen und Aicha vorm Wald (HENSLE 2010).

Auch für Oberbayern im Bereich der nördlichen Isar sind rezente Wiederfunde, die durch Falter-Photographien dokumentiert sind, anzuführen, nämlich bei Moosburg an der Isar (LEPIFORUM, www.lepiforum.de, Funddatum: 18.08.2009, Foto von H. VOGEL) und Freising (HENSLE 2010).

Das Wiederauftreten von *C. argiades* im Naturraum Münchner Schotterplatten an der Nördlichen Isar kann durch folgende Belege bestätigt werden, die der Verfasser im Rahmen des Projektes DNA-Barcoding Fauna Bavarica (BFB) aufsammeln konnte.



Abb. 1: Ruderalisierte Brenne in den Nördlichen Isarauen bei Freising-Achering, Habitat von *Cupido argiades* (© 2009, Michael SEIZMAIR).

1. Fundort: Die Fundstelle liegt an einem Fahrweg zwischen Freising-Achering und München-Flughafen/Besucherpark, unmittelbar an der Bundesautobahn A92. Es handelt sich um ein ruderal beeinflusstes Trockenrasenfragment, mit reichlichem Vorkommen von *Trifolium pratense* und *Lotus corniculatus*, Raupenfutterpflanzen von *C. argiades* (**Abb. 1**).

Funddaten (GoogleEarth): Achering bei Freising (48°20'38''N, 11°43'02''O), 490 m NN, 16.08.2010, 1♂, leg. M. SEIZMAIR, coll. ZSM / DNA-Barcoding (BC ZSM Lep 45839).



Abb. 2: *Cupido argiades* bei Moosburg an der Isar (© 2009, Heinrich VOGEL).

2. Fundort: Ein weiterer Nachweis erfolgte am Rande der südlichen Fröttmaninger Heide, einer Heidefläche im Norden der Landeshauptstadt München. Bei dem Habitat handelt es sich um ein Randökotom entlang der U-Bahntrasse zwischen Fröttmaning und Garching-Hochbrück mit Trockenrasenanteilen sowie ruderalisierten Anteilen. Die ruderalisierten Anteile sind reichlich mit *Lotus* und *Trifolium* bewachsen, die Habitatstruktur ist somit ähnlich der am Fundort bei FS-Achering.

Funddaten: Fröttmaning/München (48°13'16''N, 11°37'33''O), 490 m NN, 03.09.2010, 1♂, leg. M. SEIZMAIR, coll. ZSM / DNA-Barcoding (BC ZSM Lep 45838).

C. argiades ist somit erstmalig für das Stadtgebiet München sowie für das Areal Fröttmaninger Heide nachgewiesen.

Die Determination der beiden entnommenen Tiere konnte aufgrund ihres (sehr) guten Erhaltungszustandes problemlos eidonomisch erfolgen, anhand der für *C. argiades* charakteristischen Zeichnung der Unterseite und der gut erhaltenen analen Schwanzfortsätze (det. M. SEIZMAIR).

***Coenonympha glycerion* (BORKHAUSEN, 1788) (Rotbraunes Wiesenvögelchen) (Abb. 3)**

C. glycerion ist in der Vorwarnliste der Roten Liste gefährdeter Tagfalter Bayerns angeführt (BOLZ & GEYER 2003).

Die Art tritt in Bayern am häufigsten in den Teil-Naturräumen Fränkischer und Oberpfälzer Jura auf, in weiten Teilen ungefährdet als Charakterart der Kalkmagerrasen, jedoch mit leichten Rücklauf-Tendenzen.

Im Naturraum Münchner Schotterplatten hingegen weist *C. glycerion* starke Rücklaufendenzen auf. Die Art hat sich aus dem größten Teil der ehemaligen Fundorte zurückgezogen (z.B. Dachauer Moos) und tritt aktuell nur noch an wenigen hochwertigen Trockenrasenstandorten auf. Auch wurde die Art aus dem Münchner Stadtgebiet letztmalig in den 1960er Jahren nachgewiesen (BRÄU & SCHWIBINGER 2001). Des Weiteren gibt es keine Nachweise für die Heideflächen des Münchner Nordens (BRÄU & SCHWIBINGER 2001).

Nun konnte der Verfasser die Art im Juni 2009 für das Areal Fröttmaninger Heide, der Heidefläche im Norden der Landeshauptstadt, nachweisen. Die Belegexemplare wurden im Rahmen des Projektes DNA-Barcoding Fauna Bavarica (BFB) aufgesammelt.



Abb. 3: *Coenonympha glycerion* im Altmühltal bei Mühlheim

(© 2008, Michel KETTNER).

1. Fundort: Die Falter wurden an einem Trockenrasen-Ökotom an der U-Bahntrasse zwischen Garching-Hochbrück und M-Fröttmaning aufgesammelt, am Rande des südlichen Teils der Fröttmaninger Heide.

Funddaten: U-Bahntrasse zwischen Fröttmaning und Garching-Hochbrück (48°13'32''N, 11°37'33''O), 490 m NN, 05.06.2009, 2♂♂, leg. M. SEIZMAIR, 1♂ in coll. ZSM/DNA-Barcoding (BC ZSM Lep 32150), 1♂ in coll. M. SEIZMAIR

Die Determination der Falter konnte aufgrund ihres sehr guten Erhaltungszustandes im voraus eidonomisch erfolgen sowie letztlich am DNA-Barcode bestätigt werden.

Die Art konnte am Tag des o.a. Fundes an der Fundstelle in einer vom Verfasser geschätzten absoluten Individuenzahl von 20 – 30 beobachtet werden.

2. Fundort: Auch im nördlichen Teil der Fröttmaninger Heide unmittelbar bei Garching-Hochbrück (48°13'15''N, 11°36'45''O) wurde vom Verfasser am selben Tag ein Vorkommen mit einer geschätzten absoluten Individuenzahl von 30 - 40 Faltern gesichtet. Von einer Entnahme wurde abgesehen, dieses Vorkommen konnte auch von Peter GINZINGER durch Photobelege bestätigt werden (GINZINGER, persönliche Mitteilung).

Die Art wird somit als wiedergefunden für das Stadtgebiet München und als neu für die Heidereste im Münchner Norden gemeldet.

Diskussion

Die Neunachweise von *Cupido argiades* im Naturraum Münchner Schotterplatten entstammen mit Sicherheit den Populationen aus dem östlichen Donautal. Eine Expansion ausgehend von den westlichen Populationen im Neckartal über das westliche Donautal in den Untersuchungsraum kann weitestgehend ausgeschlossen werden, da die Albhochfläche für eine solche Expansion eindeutig eine Barriere darstellt. *C. argiades* hält sich selbst im Schwarzwald nicht dauerhaft über 400 m NN. (HENSLE, persönliche Mitteilung). Auch eine Expansion vom Main in den Naturraum Münchner Schotterplatten kann langfristig so gut wie ausgeschlossen werden, aufgrund der Frankenhöhe und des Steigerwaldes als Barrieren. Als Expansionskorridore einer Tieflandart wie *C. argiades* kommen primär Flusstäler in Betracht, während sich (Mittel-)Gebirge hingegen definitiv als Barrieren auswirken.

Die nachgewiesene Expansion von *C. argiades* bis in das Stadtgebiet Münchens ist als bemerkenswert zu bewerten insofern, als es sich bei *C. argiades* um eine thermophile Art handelt.

Die Besiedlung von Habitaten scheint nach dem aktuellen Kenntnisstand sporadisch, in niedrigen Populationsdichten zu erfolgen, wie die geringe Nachweisdichte sowie die negativen Nachweise zeigen: Bei den nachgewiesenen Faltern handelt es sich sämtlich um Einzelnachweise, weitere Nachsuchen nach Faltern unter günstigen Witterungsbedingungen sowohl an den beiden bestätigten Lokalitäten als auch an weiteren Orten mit potentiellen Habitaten für die Art blieben ohne Ergebnis – so am Rande der Fröttmaninger Heide bei Garching-Hochbrück (11.09.2010), am Rande des NSG Garchinger Heide (14.08.2010), in den Nördlichen Isarauen bei Ismaning-Fischerhäuser (21.08.2010), im NSG Mittlere Isarauen zwischen Moosburg/Isar und Grünseiboldsdorf (22.08.2010).

Die Eigennachweise sowie die im LEPIFORUM (www.lepiforum.de) dokumentierten Nachweise lassen das für einen R-Strategen charakteristische Besiedlungsmuster von fragmentierten Lebensräumen erkennen: Es werden teilweise kleinräumige Parzellen in eher geringer Individuendichte besiedelt mit einer hohen Dispersionspotenz, mit der auch eine weitflächige Matrix durchquert werden kann. Das Besiedlungsmuster ist somit ähnlich dem von *Lycaena dispar*, wie es in HERMANN & BOLZ (2003) beschrieben ist.

Nun ist die fortlaufende Neubesiedlung von Parzellen in fragmentierten Lebensräumen in mehr oder weniger großen Individuendichten eine überlebenswichtige Strategie auch für K-Strategen, wie bereits in der Einleitung diskutiert. In diesem Zusammenhang ist der Neunachweis von *Coenonympha glycerion* im Stadtbereich München zu sehen. Bei dem Fund-Areal Fröttmaninger Heide handelt es sich um ein entomofaunistisch gut erfasstes Gebiet. Somit ist es kaum vorstellbar, dass eine solche doch recht auffällige Art bisher einfach übersehen wurde.

Eine deutlich plausiblere Hypothese zur Erklärung des Neuaufretens von *C. glycerion* im Münchner Norden ist die, dass die Neubesiedlung der o.a. Habitate in der Fröttmaninger Heide durch Dispersion aus benachbarten Populationen erfolgte. Als die räumlich naheliegendsten Quell-Populationen kämen die Vorkommen im NSG Mallertshofer Holz und im NSG Garchinger Heide in Betracht. Die beiden letzteren Vorkommen sind in BRÄU & SCHWIBINGER 2001 angeführt, das Vorkommen von *C. glycerion* in der Garchinger Heide konnte rezent durch einen Beleg am 14.08.2010 (1 abgeflogenes ♀, leg. M. SEIZMAIR, coll. ZSM) bestätigt werden.

Die räumlichen Dispersionsdistanzen, die die Falter zur Fundstelle zurücklegen müssten, wären vom Mallertshofer Holz ca. 3.5 km - 4 km und von der Garchinger Heide ca. 7.5 km - 8 km. Nun liegt jedoch zwischen dem NSG Garchinger Heide und der Fröttmaninger Heide die 8-spurige Bundesautobahn A9, eine nahezu unüberwindbare Barriere für eine Art wie *C. glycerion*. Für die Evidenz, dass Strassen generell Expansionsbarrieren für Arten wie *C. glycerion* darstellen, wird an dieser Stelle auf ANDERSON (2002) verwiesen. Als plausibelste Quell-Population kommt somit die Population im NSG Mallertshofer Holz in Betracht.

Eine weitere Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, ist die nach den möglichen Auslösern einer dispersiven Abwanderung von Faltern aus der Ursprungs-Population. Jeglicher Erklärungsversuch ist freilich sehr spekulativ. Es erscheint allerdings naheliegend, die für eine Neubesiedlung des Fundareals erforderlichen Emigrationen mit den Trockenperioden in den Sommern 2003 und 2006 in Zusammenhang zu bringen, die in die Hauptflugzeit von *C. glycerion*

fielen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass diese Hitzeperioden zu einem verfrühten Abwelken der Nahrungspflanzen der Falter führten. In den Habitaten des Untersuchungsgebietes kämen u.a. die in REINHARDT et al. (2007) und EBERT & RENNWALD (1991) für *C. glycerion* angeführten Falter-Nahrungspflanzen Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Heide-Nelke (*Dianthus deltooides*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*) in Betracht.

Evidenz für Abwanderung aufgrund von Nahrungsmangel auch für Arten mit einer sehr hohen Standorttreue, wie dies bei *C. glycerion* der Fall ist (REINHARDT et al. 2007), wird in der Literatur u.a. für *Boloria dia* von FRIEDRICH (2009) angeführt. Des Weiteren kommen bei *C. glycerion* im Untersuchungsraum als weitere, dauerhafte Ursache für Ressourcen-Reduktion Änderungen an der Habitat-Mikrostruktur in Betracht, bedingt durch eutrophierungsbedingte Sukzession.

Das tatsächliche Dispersionspotential von *C. glycerion* ist durch entsprechende Feldstudien (*mark recapture* Methode) erst eingehend zu untersuchen. Zur Plausibilisierung, dass eine Art wie *C. glycerion* sicherlich in der Lage ist, Dispersionsdistanzen von mehreren Kilometern zurückzulegen, sei an dieser Stelle noch angeführt, dass in bisherigen Feldstudien an *Melitaea didyma* Dispersionsdistanzen von bis zu 8 km (VOGEL & JOHANNESSEN 1996) sowie an der bisher als sehr standorttreu eingeschätzten *Boloria aquilonaris* Dispersionsdistanzen von bis zu 13 km festgestellt wurden (BAGUETTE et al. 1999).

In diesem Zusammenhang spielt bei der Besiedlung von neuen Habitat-Fragmenten und der Ausbildung von Metapopulationen auch die Art der **Dispersionsbewegung** eine zentrale Rolle. Es ist nach JOHNSON 1969 zwischen zufälliger, ungerichteter Dispersionsbewegung und zielgerichteter Dispersionsbewegung zu unterscheiden. Bei der Expansion von *C. argiades* kann mit Sicherheit von gerichteten Dispersionsbewegungen entlang von Korridoren – hier: Flusstälern – ausgegangen werden, allein schon wegen der sehr hohen Anzahl von neu besiedelten Lebensräumen innerhalb eines kurzen Zeitraumes von 2 - 3 Jahren. Die Frage, ob bei *C. glycerion* gerichtete Dispersionsbewegungen erfolgen, muss hier offen bleiben. Dass diese Möglichkeit jedoch durchaus in Betracht kommt, zeigen neuere Feldstudien, die zielgerichtete Dispersion für die (sub-) familienverwandten Arten *Maniola jurtina* (LINNAEUS, 1758) und *Maniola tithonus* (LINNAEUS, 1771) (CONRADT et al. 2000, 2001) sowie für *Boloria eunomia* (ESPER, 1789) (HEINZ 2004) nachweisen.

Untersuchungsbedarf – Offene Fragen

Für *Cupido argiades* sind nach dem jetzigen Kenntnisstand die Ursachen für die derzeitigen Arealexpansionen unklar. Auch wenn – wie im letzten Abschnitt angesprochen, der Nachweis von *C. argiades* als planare thermophile Art im Stadtbereich München als bemerkenswert erscheint – wäre die Folgerung einer positiven Korrelation zwischen dem derzeitigen Expansionsverhalten von *C. argiades* mit einer graduellen Klimaerwärmung eindeutig zu vorschnell – zum einen aufgrund des noch sehr kurzen Zeitraumes (2008 – 2010), in dem die Expansionen dieser Art generell festgestellt wurden und damit aufgrund der noch zu spärlichen Datenlage, zum anderen aufgrund der Tatsache, dass die Durchschnittstemperatur in Bayern in den letzten 10 Jahren um 0.5°C zurückgegangen ist entgegen dem globalen Trend zur Klimaerwärmung (SEGERER 2011).

Letztere Tatsache lässt es als fragwürdig erscheinen, ob auf längere Sicht *C. argiades* in der Münchner Ebene reproduktive, bodenständige, stabile (Meta-)Populationen aufbauen kann oder ob es sich eher doch um eine kurzlebige Arealfluktuation handelt.

Der Nachweis bei Fröttmaning ist nach dem bisherigen Kenntnisstand unter den rezenten Nachweisen im Naturraum Münchner Schotterplatten der südlichste und der westlichste. Weitere Expansionsbewegungen der Art erscheinen denkbar und zwar zumindest in folgenden Optionen:

1. Unter der Hypothese, dass das Isar-Tal die Rolle eines Expansions-Korridors spielt, ist eine Areal-Erweiterung Richtung Süden in das Nördliche Alpen-Vorland denkbar. Diese Option ist durch weitere Nachsuchen im Süden von München im Bereich der Südlichen und Oberen Isar zu bestätigen.
2. Des Weiteren sind weitere Nachsuchen im westlichen Umland von München angebracht, da auch eine weitere West-Expansion der Art vorstellbar ist.

Angesichts der derzeitigen Datenlage ist eine Umstufung der Art in der Roten Liste bayernweit von „0“ (ausgestorben oder verschollen) auf „D“ (Daten defizitär) zu empfehlen.

Für *Coenonympha glycerion* sind ebenfalls weitere Expansionen – etwa in benachbarte Trockenrasenfragmente um Oberschleißheim b. München (Korbinianwald, Berglwald, Großmuttering Heide), wo die Art als verschollen gilt (BRÄU & SCHWIBINGER 2001), denkbar. Eine eingehende Nachsuche in diesen potentiellen Habitaten erscheint damit sehr wünschenswert. Um ein Bild von der tatsächlichen Stabilität der aktuellen Vorkommen von *C. glycerion* zu erlangen, sind weitere populationsökologische Untersuchungen angebracht. Denkbar ist, dass die Population im Mallertshofer Holz sowie die neu nachgewiesene Population in der Fröttmaninger Heide Teil einer Meta-Population des „Isolated Populations“-Typs sind im Sinne von HANSKI & SIMBERLOFF (1997). Unter einer Meta-Population vom „Isolated Populations“-Typ ist eine kleine Gruppe von 2 -3 Populationen zu verstehen, die größere Habitat-Fragmente besiedeln mit eher sporadischem Austausch untereinander durch Zu-/Abwanderungen.

Solange obenstehende Fragen nicht eingehend untersucht sind, ist eine Rote Liste-Einstufung von *C. glycerion* für den Naturraum Münchner Schotterplatten als „stark gefährdet“ zu empfehlen. Generell ist *C. glycerion* auch in anderen Faunenlisten (EBERT & RENNWALD 1991, REINHARDT et al. 2007) als eine Art mit negativer Bestandsentwicklung angeführt.

Danksagung

Mein Dank gilt an dieser Stelle Ekkehard FRIEDRICH für wertvolle Anregung, wertvolle Literaturhinweise sowie für das Zusenden von aktueller Literatur, Jürgen HENSLE für seine Bemühungen um inhaltliche Richtigstellungen und wertvolle Anregung, Peter GINZINGER und Rudolf OSWALD für weitere Kommentare und Verbesserungsvorschläge, Erwin BEYER (Obere Naturschutzbehörde / Regierung von Oberbayern) für die unkomplizierte, unbürokratische Erteilung der erforderlichen Sammelerlaubnis für 2009, Dr. Axel HAUSMANN (Zoologische Staatssammlung München) für die Möglichkeit der ehrenamtlichen Mitarbeit am Projekt „Barcoding Fauna Bavarica“ (BFB) sowie die ständige Unterstützung und Würdigung meiner Arbeit, Eva KARL und Dr. Juliane DILLER (Zoologische Staatssammlung München) für Unterstützung durch Bereitstellung einschlägiger Literatur, meiner Ehefrau Michaela KOLLER-SEIZMAIR für ihr förderndes Verständnis, ihre Geduld und Toleranz gegenüber meinem entomologischen Engagement.

Zusammenfassung

Die Wiederfunde von *C. argiades* im Naturraum Münchner Schotterplatten sowie der Erstfund dieser Art im Stadtbereich München und der Wiederfund von *C. glycerion* im Stadtbereich München wurden vorgestellt. Die Wiederfunde werden im Kontext von aktuellen Arealexansionen sowie in den begrifflichen Kontexten der Dispersion und der Ausbildung von Meta-Populationen zur Fortbestandssicherung in fragmentierten Lebensräumen diskutiert.

Literatur

- ANDERSON, P. 2002: Roads as barriers. In: SHERWOOD, B., CUTLER D. & J. BURTON (Hrsg.): Wildlife and roads: the ecological impact. – Imperial College Press, London, S. 169-184.
- BAGUETTE, M., NÈVE, G. & L. MOUSSON 1999: Metapopulation structure and conservation of the cranberry fritillary *Boloria aquilonaris* (Lepidoptera, Nymphalidae) in Belgium. – Biological Conservation **87**, 285-293.
- BFB 2011: Barcoding Fauna Bavarica. – <http://www.faubavarica.de/> [Stand: 18.01.2011].
- BOLZ, R. & A. GEYER 2003: Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. – In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schriftenreihe. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz **166**, 217-222.
- BRÄU, M. & M. SCHWIBINGER 2001: Die Tagfalterfauna des Naturraums Münchner Ebene gestern und heute. – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **50** (4), 152-176.

- CONRADT, L., BODSWORTH, E. J., ROPER, T. J. & C. D. THOMAS 2000: Non-random dispersal in the butterfly *Maniola jurtina*: implications for metapopulation models. – Proceedings of the Royal Society of London **267**, 1505-1510.
- CONRADT, L., ROPER, T. J. & C. D. THOMAS 2001: Dispersal behaviour of individuals in metapopulations of two British butterflies. – *Oikos* **95**, 416-424.
- DOVER, J. & J. SETTELE 2009: The influences of landscape structure on butterfly distribution and movement: a review. – *Journal of Insect Conservation* **13** (3), 3-27.
- EBERT, G. & E. RENNWALD 1991: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band **2**. – Ulmer, Stuttgart.
- FRIEDRICH, E. 2009: Faltermobilität: Phänomene, Begriffe, Kategorien (Lepidoptera). – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **58** (3/4), 78-92.
- FRIEDRICH, E. (im Druck): Neuere Nachweise des Großen Feuerfalters *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) in Nordwürttemberg. – Mitteilungen des entomologischen Vereins Stuttgart.
- HANSKI, I. & D. SIMBERLOFF 1997: The Metapopulation Approach, its History, Conceptual Domain and Application to Conservation. In: HANSKI, I. & M. E. GILPIN (Hrsg.): Metapopulation biology: ecology, genetics and evolution. – Academic Press, London.
- HANSKI, I., KUUSSARI, M. & M. NIEMINEN 1994: Metapopulation Structure and Migration in the Butterfly *Melitaea cinxia*. – *Ecology* **75** (3), 747-762.
- HEINZ, S. K. 2004: Dispersal in fragmented landscapes: from individual dispersal behaviour to metapopulation dynamics. – Dissertation, Marburg.
- HENLE, K., POSCHOLD, P., MARGULES, C. & J. SETTELE (Hrsg.) 1996: Species survival in fragmented landscapes. – Kluwer, Dordrecht.
- HENSLE, J. 2010: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae und Hesperiiidae 2009. – Wanderfalterforum (www.science4you.org).
- HERMANN, G. & R. BOLZ 2003: Erster Nachweis des Großen Feuerfalters *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) in Bayern mit Anmerkungen zu seiner Arealentwicklung in Süddeutschland. – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **5**, 17-23.
- JOHNSON, C. G. 1969: Migration and Dispersal of Insects by Flight. – Methuen, London.
- LEPIFORUM, www.lepiforum.de.
- REINHARDT, R., SBIESCHNE, H., SETTELE, J., FISCHER, U. & G. FIEDLER 2007: Tagfalter von Sachsen. Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Band 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **11**.
- SEGERER, A. 2011: Hilfe, die Erde schmilzt!? – Die physikalisch-geochemischen Grundlagen des planetaren Klimas und die Folgen für die öffentliche Diskussion. – Vortrag am **49.** Entomologentag der Münchner Entomologischen Gesellschaft am 12.03.2011.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT 2005: Schmetterlinge. Die Tagfalter Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.
- SEUFERT, W. & N. GROSSER 1996: A population ecological study of *Chazara briseis* (Lepidoptera, Satyrinae). In: HENLE, K. u.a. (Hrsg.): Species Survival in Fragmented Landscapes. – Kluwer, Dordrecht, Boston, London.
- VOGEL, K & J. JOHANNESSEN 1996: Research on population viability of *Melitaea didyma* (Lepidoptera, Nymphalidae). In: HENLE, K. u.a. (Hrsg.): Species Survival in Fragmented Landscapes. – Kluwer, Dordrecht, Boston, London.
- ZIEGLER, H. 2009: Zur Neubesiedlung der Nordwestschweiz durch *Pieris mannii* (MAYER, 1851) im Sommer 2008 (Lepidoptera, Pieridae). – EntomoHelvetica **2**, 129-144.

Anschrift des Verfassers:

Michael SEIZMAIR
 Elektrastr. 14A
 D-81925 München
 E-Mail: michael.seizmair@gmx.net