©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung und Schutz des Großen und des Schwarzbraunen Moorbläulings *(Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous)* in Kärnten

Von Laszlo RAKOSY

Einleitung

Ziel der im Jahre 2000 durchgeführten Untersuchungen war die detaillierte Erfassung des Vorkommens und der Verbreitung der beiden an den Großen Wiesenknopf *(Sanguisorba officinalis)* gebundenen Ameisenbläulinge *Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous*. Vor allem wurden auch deren potenzielle Lebensräume in Kärnten erhoben und versucht, eine Einschätzung der Populationsdichten sowie der Gefährdungspotenziale durchzuführen. Die Ergebnisse dienen als Grundlage zur Erarbeitung von möglichen Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit der Landschaftspflege.

Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Da die beiden Ameisenbläulinge *(Maculinea teleius* und *M. nausithous)* in ihrer Raupenentwicklung streng an den Großen Wiesenknopf *(Sanguisorba officinalis)* gebunden sind, konnte das Untersuchungsgebiet auf die potenzielle Verbreitung dieser Pflanzenart eingeschränkt werden. Nach der Datenerhebung der bekannten Wiesenknopfbestände aus der botanischen Literatur, aus Gebietsmonografien, Verbreitungsatlanten (HARTL et al. 1992), persönlichen Mitteilungen und unveröffentlichten Erhebungen aus der Biotopkartierung des Landes Kärnten, wurden die Flächen in Landkarten ÖK 1:50.000 eingetragen und dann im Gelände verifiziert.

Weiters erfolgte im Vorfeld eine Erhebung und EDV-mäßige Erfassung der bekannten Funddaten der Falter aus der Literatur und aus bekannten Museumsbeständen.

Im Zeitraum vom 20. Juni bis 15. August 2000 wurden bei günstiger Wetterlage Freilanderhebungen in den potenziellen Lebensräumen der beiden Arten mit Beständen der Raupenfraßpflanze *Sanguisorba officinalis* durchgeführt. Manche Standorte mussten im Laufe der Untersuchungszeit mehrmals besucht werden, um die Populationsgrößen richtig abschätzen zu können. Eine entsprechende Fotodokumentation und kartografische Darstellung wurden ebenfalls erstellt.

Zusätzlich zur Erhebung des Vorkommens und der aktuellen Populationsgrößen der Ameisenbläulinge wurden auch Beobachtungen, betreffend Eiablage, Raupenstadien und Bewirtschaftung der Lebensräume, durchgeführt.

Nomenklatur des Großen und des Schwarzblauen Moorbläulings

Maculinea teleius (Bergsträsser, 1779), der Große Moorbläuling (Heller oder auch Hellblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling genannt), wurde in der alten Fachliteratur als *Lycaena euphemus* Hb. bezeichnet.

Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779), der Schwarzblaue Moorbläuling (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Schwarzblauer Bläuling oder Dunkler Moorbläuling), war früher als *Lycaena arcas* Rott. bekannt. Neuerdings stellten einige Autoren die Ameisenbläulinge zu der Gattung *Glaucopsyche* (NÄSSIG 1995, SETTELE et al. 1999). Nach deren Meinungen sollte *Maculinea* nur als eine Untergattung innerhalb der Gattung *Glaucopsyche* betrachtet werden. In der vorliegenden Publikation wird allerdings noch der „alte" Gattungsname *Maculinea* beibehalten.

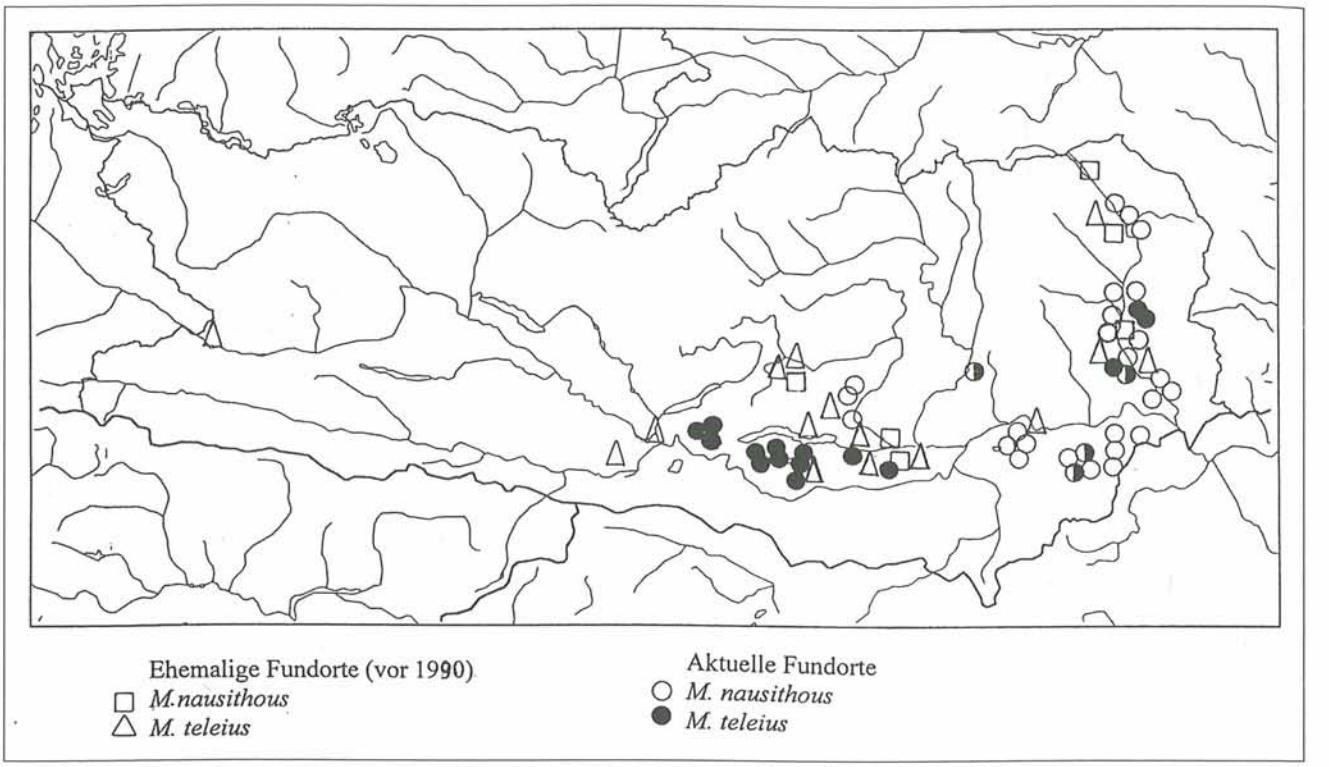

Abb. 1: Ehemalige und aktuelle Fundorte von *M. nausithous* und *M. teleius in* Kärnten.

Aktuelle Verbreitung von *M. teleius* und *M. nausithous* in Kärnten

Im ersten zusammenfassenden Werk über die Großschmetterlinge Kärntens und Osttirols (THURNER 1948) weist der Autor auf die noch großräumigen, lepidopterologisch mangelhaft oder gar nicht erforschten Gebiete hin. Als gut durchforschte Landesteile gibt Thurner nur die Umgebung von Klagenfurt und Villach sowie das Lavanttal und die Karnischen Alpen an.

Maculinea nausithous in Kärnten

Das Vorkommen von *M. nausithous* zusammen mit *M. teleius* im Lavanttal wurde schon von HÖFNER (1912) erwähnt. Thurner, der die Schmetterlingsfauna Kärntens prinzipiell sehr gut gekannt hatte, beobachtete den Dunklen Ameisenbläuling nicht.

In der Lepidopterensammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums befindet sich je ein Exemplar aus den Glanwiesen bei Feldkirchen (1. August 1907) und aus St. Stefan im Lavanttal (19. Juli 1923). Andere durch Belege gesicherte Fundorte sind: Prebl bei Wolfsberg, Reichenfels/Lavanttal und das Lavanttal ohne nähere Fundortangabe. Zwischen 1965 und 1990 wurde *M. nausithous* in Kärnten nicht mehr registriert. Erst seit 1994 wurde die Art bei Eitweg wieder regelmäßig von Manfred Tschinder und Lilli Hassler beobachtet.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten nunmehr im Sommer 2000 insgesamt 24 Standorte von *M. nausithous* entdeckt und kartiert (Abb. 1) werden.

Die Kolonien können auf vier Hauptgebiete eingeschränkt werden: das Lavanttal, die Umgebung südlich von Bleiburg, das Gebiet entlang der Straße zwischen Gösselsdorf und Kühnsdorf (südlich von Völkermarkt, Abb. 2) und jenes zwischen Karnburg und Hörzendorf nördlich von Klagenfurt.

Maculinea teleius in Kärnten

Aus Kärnten liegen mehr ältere Nachweise von *M. teleius* als von *M. nausithous* vor. THURNER (1948) meldet die Art aus dem Lavanttal, Eberndorf, Klagenfurt, Sattnitz, Wörthersee-Wiesen, Karnburg, Viktring, Köttmannsdorf, Leonstein, Federaun und Lemberg. Dazu kommen noch die Fundorte aus musealen Belegen: St. Stefan im Lavanttal, Oberdrauburg, Maiernigg, Pörtschach, Glan bei Feldkirchen, Feldkirchen. Aus der Zeitspanne zwischen 1960 bis 2000

Abb. 2: Der Straßengraben zwischen Eberndorf und Kühnsdorf (Völkermarkt) wird auf beiden Seiten zu häufig gemäht. Auf diesem lang gestreckten Habitat kommt noch eine Kolonie von *M. nausithous* vor. (Foto: L. Rakosy)

existieren aus Kärnten keine Meldungen für *M. teleius*. Nach 1990 wird die Art von Manfred Tschinder und Lilli Hassler im mittleren Lavanttal registriert. Ch. Wieser beobachtete die Art bei Dobeinitz am Keutschacher See.

Im Sommer 2000 konnte der Große Moorbläuling an insgesamt 19 Standorten in Kärnten nachgewiesen werden (Abb. 1). Das Hauptvorkommen beschränkt sich auf den westlichen Teil des Klagenfurter Beckens.

Untersuchte Standorte

Im Sommer 2000 wurden über 250 Standorte mit *Sanguisorba officinalis* besucht und auf ein Vorkommen von *Maculinea teleius* und/oder *M. nausithous* überprüft. 158 Standorte konnten als potenzielle Lebensräume für die beiden *Maculinea*-Arten bestätigt werden. Für jeden Standort wurde eine Kurzbeschreibung mit einer Ortsbestimmung erstellt.

Als Ergebnisse der durchgeführten Kartierung konnten 19 Standorte für *Maculinea teleius*, 23 für *M. nausithous* und zusätzlich acht mit Vorkommen der beiden Arten registriert (Abb. 1) werden. Für jeden Standort wurden eine Biotopbeschreibung sowie der Zustand der *Maculinea*-Population- bzw. -Kolonie festgehalten und erforderliche Schutzmaßnahmen vorgeschlagen.

Die Biologie und Ökologie des Großen und des Schwarzblauen Moorbläulings

Beide Bläulingsarten bevorzugen Feuchtwiesen und feuchte Quellwiesen in Tälern und Berglagen sowie an Bächen und Gräben oder die Übergangsbereiche von Mooren. Wichtige Lebensräume bilden auch feuchte Mähwiesen, Dämme, Röhrichte und Großseggenriede. Voraussetzung sind Bestände des großen Wiesenknopfes auf mög-

lichst ungedüngten Flächen und das Vorhandensein der entsprechenden Wirtsameise.

Maculinea teleius (Abb. 3)

Das Weibchen von *M. teleius* legt ihre Eier einzeln an noch fast grüne Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfs. Die junge Raupe frisst die sich entwickelnden Staubbeutel, Fruchtknoten und Samen. Pro Blütenkopf überlebt nur eine Raupe.

Nach der dritten Häutung verlassen die Raupen den Blütenkopf. Die Raupe scheidet ein Pheromon aus, das die entsprechende Wirtsameise – *Myrmica scabrinodis* – anlockt. Die *Myrmica*-Ameisen adoptieren sozusagen die gefundenen *M. teleius*-Raupen nach einem komplizierten Adoptionsritual, das einige Stunden dauern kann. In den Ameisennestern fressen die Raupen die Nahrung der Ameisenbrut. Nach der Überwinterung verpuppen sich die *Maculinea*-Raupen im Ameisennest. Während des Raupenstadiums sondern die Raupen ein Sekret ab, welches die Ameisen dazu veranlasst, sie in ihrem Nest zu dulden (ELMES & THOMAS 1987, FIEDLER 1990, SCHROT & MASCHWITZ 1984). Ab Mitte Juni schlüpfen die

Abb. 3: *Maculinea teleius,* Männchen. (Foto: L. Rakosy)

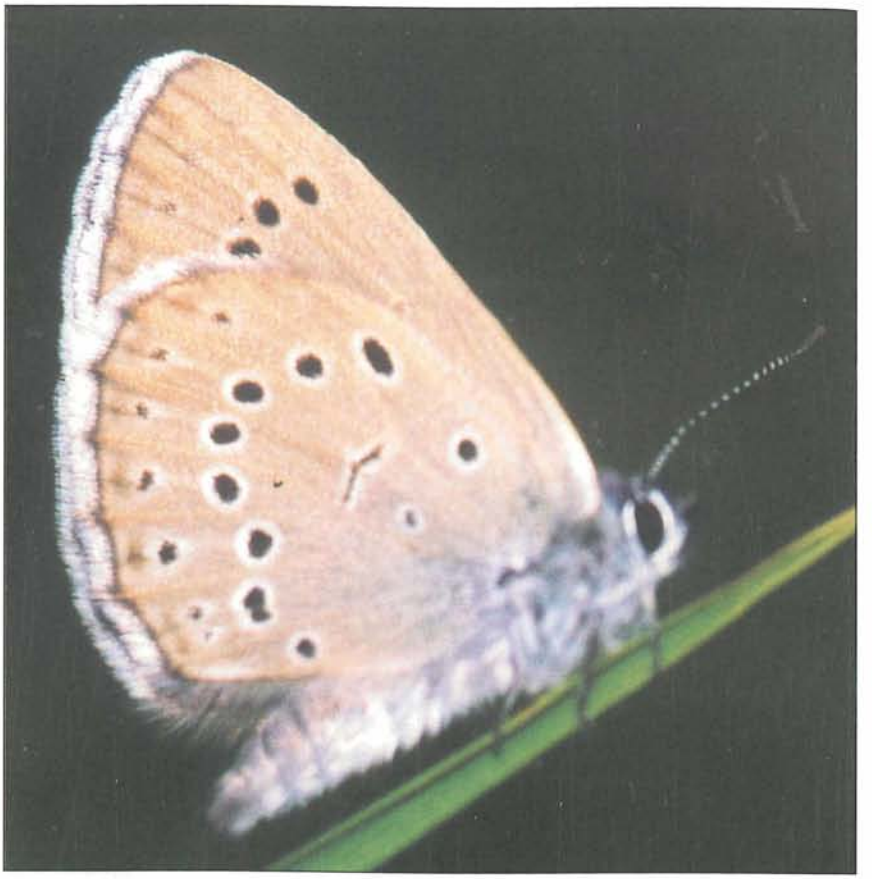

Abb. 4: *Maculinea teleius,* Männchen (Flügelunterseite). (Foto: L. Rakosy)

Falter und krabbeln die Ameisengänge entlang an die Oberfläche, bevor sie ihre Flügel im Freien entfalten können. Pro Ameisennest kann nur eine Raupe das Puppenstadium erreichen. Die Falter können bis zu einem Monat alt werden.

Der Falter (Abb. 4) saugt vornehmlich Nektar an aufgeblühten Köpfchen von *Sanguisorba officinalis,* an Blutweiderich, Heilziest, Kleiner Brunelle, Vogel-Wicke und Skabiose (EBERT & RENNWALD 1991).

Die *Maculinea teleius*-Kolonien in Kärnten bestehen oft nur aus weniger als hundert Individuen. Die Populationsdichte ist nicht durch die Anzahl der vorhandenen Wiesenknopfpflanzen limitiert, sonder durch die Nestdichte der Wirtsameise. Die Anzahl der Wiesenknopfpflanzen fungiert als Regulationsfaktor eher nur in weniger geeigneten Lebensräumen. *M. teleius* kann trotz dichtem Wiesenknopfbestand fehlen, wenn der Rasenteppich für die Ameise *M. scabrinodis* ungeeignet ist.

Im Sommer 2000 begann die Flugzeit von *M. teleius* schon am 26. Juni (Roda, Schiefling), also zwei Wochen früher als die der Schwesterart *M. nausithous*. In manchen Gebieten fliegen beide Arten gleichzeitig nebeneinander.

Die Art ist weltweit gefährdet, da die Vorkommen in der Regel in intensiv landwirtschaftlich genutzten Zonen liegen. Die von *M. teleius* bevorzugten Streuwiesen gehören in Europa zu den Biotopen mit dem größten Flächenschwund in den letzten Jahrzehnten. Die Aufgabe der traditionellen Bewirtschaftungsformen der Streuwiesen zieht drastische negative Auswirkungen

Abb. 5: *Maculinea nausithous*, Weibchen. (Foto: L. Rakosy)

auf *M. teleius*-Populationen nach sich. Auf nicht gemähten Flächen stirbt die Wirtsameise *Myrmica scabrinodis* in wenigen Jahren durch die Verbuschung aus, und mit ihr verschwindet auch *M. teleius* sukzessive. Ähnliche Folgen haben intensive Düngung und Nutzung, die zur Verdichtung der Grasschichte führen. Wenn die Wiesen in der Blütezeit des Wiesenknopfs gemäht werden, wird die *Maculinea*-Population durch Mangel an Eiablagemöglichkeiten oder den Verlust der Jugendstadien stark reduziert, obwohl die Futterpflanzen und die Wirtsameisen an sich noch reichlich vorhanden wären.

In den Niederlanden ist *M. teleius* bereits ausgestorben, in anderen europäischen Ländern stark dezimiert. In Deutschland, der Schweiz und Österreich ist die Art nur noch lokal durch kleine, isolierte Populationen erhalten.

Maculinea nausithous (Abb. 5)

Die Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen in die großen, endständigen Blütenständen von *Sanguisorba officinalis* hineingelegt. *M. nausithous* (Abb. 5) bevorzugt die großen, fast aufgeblühten Blütenköpfe. Wegen der unterschiedlichen Eiablagestrategien der beiden Arten trifft man nur sehr selten Raupen beider Arten auf dem gleichen Blütenstand. Auf einem Blütenstand können sich maximal fünf bis sechs Raupen entwickeln. Die Raupen sind nicht kannibalisch. Das besondere Eiablageverhalten beschränkt das Vorkommen des Falters auf Orte, an denen große, kräftige Wiesenknopfpflanzen wachsen (ELMES & THOMAS 1987).

Nach der dritte Häutung lässt sich die Raupe zu Boden fallen, wo sie von einer *Myrmica*-Ameise aktiv aufgefunden werden muss. Die richtige Wirtsameise ist *Myrmica rubra (= laevinodis)*. Innerhalb des Nestes ernährt sich die *Maculinea nausithous*-Raupe von der Ameisenbrut. In einem Ameisennest können drei bis vier Raupen das Puppenstadium erreichen. *M. nausithous* ist noch standorttreuer als *M. teleius* und alle anderen *Maculinea*-Arten (GEISSLER-STROBEL 1999, PFEIFER et al. 2000).

Der erste *M. nausithous*-Falter wurde im Sommer 2000 am 16. Juli im Sablatnigmoor beobachtet. Der Flug von *M. nausithous* beginnt also ca. zwei Wochen nach dem von *M. teleius*. Oft sind die beiden Arten syntop.

Die Art ist in den Niederlanden ausgestorben, in Frankreich, Spanien, der Schweiz, Österreich, Jugoslawien, Tschechien, der Slowakei, Ungarn und Rumänien sind noch wenige lokale Populationen

bekannt. Bessere Bestände haben sich in Deutschland und Polen erhalten. Die moderne Landwirtschaft (Entwässerungen, Dünger, Tiefpflüge, mehrmaliger Schnitt, intensive Beweidung) gibt dem Falter außerhalb von Naturreservaten kaum mehr eine Überlebenschance.

Die Notwendigkeit von Langzeitstudien über die Metapopulationsstruktur von *M. teleius* und *M. nausithous*

Als Metapopulation wird eine Gruppe von Teilpopulationen (Kolonien) bezeichnet, die durch regelmäßigen Austausch in Verbindung stehen. Von jedem Habitat aus muss das nächste besiedelte Habitat noch erreichbar sein. Der Austausch zwischen den weitest entferntesten Habitaten ist dagegen meist nur über mehrere Generationen möglich. Die Überlebenswahrscheinlichkeit lokaler Populationen (Kolonien) wird durch die Balance zwischen Extinktion und Kolonisation bestimmt. Nicht jede lokale Population muss dabei gleich bedeutend für das Überleben der Metapopulation sein. Kleine Populationen in kleinflächigen, qualitativ schlechten Habitaten haben eine wesentlich größere Aussterbewahrscheinlichkeit als große Populationen in qualitativ hochwertigen Habitaten (HANSKI et al. 1995, SETTELE et al. 1999). Anders gesagt, das Aussterberisiko lokaler Populationen wird durch Immigration vermindert.

Die Metapopulation von *M. nausithous*

Auf Basis der durchgeführten Kartierung wurde festgestellt, dass die Kolonien von *M. nausithous* mehreren Metapopulationen 1. Ordnung entsprechen. Die Kolonien von Bleiburg und Feistritz entsprechen am besten dem Metapopulationsmodell. Keine von den hier festgestellten Kolonien ist groß genug, um langfristig überleben zu können. Populationen von weniger als 1000 Individuen sterben nach Auswertung der bislang vorliegenden langfristigen Studien über Tagfalter (HANSKI et al. 1995) in 10 bis 30 Jahren aus. Die Metapopulationen und die verbundenen Metapopulationen können das Überleben von *M. nausithous* in Kärnten langfristig sichern. Innerhalb der Metapopulationen 1. Ordnung sind die Entfernungen zwischen den Kolonien nicht größer als 1000 m. Das ermöglicht einen sehr guten Austausch zwischen allen Kolonien. Aus dem Metapopulationsmodell fallen allerdings die Kolonien von St. Peter am Wallersberg und Klein St. Veit heraus.

Die Metapopulation von *M. teleius*

Die Kleinpopulationen zwischen Viktring und Wernberg entsprechen zwei Matapopulationen 1. Ordnung (SETTELE et al. 1996). Die erste umfasst die Kolonien zwischen Viktring und die Umgebung von Schiefling, die zweite die Kolonien östlich von Wernberg. Besonders interessant ist die gemischte Metapopulation *M. teleius – M. nausithous* von Feistritz. Um die Metapopulationsdynamik zu erfassen, sind Langzeitstudien nicht ersetzbar (GEISSLER-STROBEL 1999, SETTELE et al. 1996).

Maßnahmenvorschläge

Aus den faunistischen und ökologischen Untersuchungen wurden folgende nutzungsbezogene Maßnahmenvorschläge abgeleitet:

Einrichtung von Wechselbrachen

Kernpunkt der Schutzmaßnahmen ist die Einrichtung von Wechselbrachen in den ausgewählten Standorten. Auf solchen Standorten sollen sich kräftige Reservoir-Kolonien entwickeln, die das Überleben der Art im Untersuchungsgebiet sichern und die Wiederbesiedlung anderer geeigneter Habitate ermöglichen.

Es wird vorgeschlagen, zunächst die Brachen alle zwei Jahre etwa zur Hälfte alternierend zu mähen, so dass ein Mährhythmus von vier Jahren entsteht. Der vorgeschlagene Mährhythmus sollte überprüft und gegebenenfalls durch kürzere oder längere Intervalle ersetzt werden.

Erhalt der Mähwiesen mit Großem Wiesenknopf

Die Mähwiesen spielen als Entwicklungspotenzial auf Grund ihres hohen Flächenanteils eine wesentliche Rolle für den langfristigen Erhalt der *Maculinea*-Kolonien und/oder -Populationen. Auch wenn die größten Wiesenflächen auf Grund der ungünstigen Mähtermine als Entwicklungshabitate ungeeignet sind, bleiben innerhalb größerer Gebiete immer wieder einzelne kleinere Flächen übrig, die als Entwicklungshabitate geeignet sind.

Einrichtung von Mähwiesen mit angepassten Mähterminen

Für bestimmte Standorte sollten Pflegeverträge mit angepassten Mähterminen (eine Mahd Ende Mai und eine zweite ab 10. September) und Düngeverbot abgeschlossen werden. Diese Schutzmaßnahme kann auch zusätzlich zur Einrichtung der Wechselbrache für Einzelparzellen angewendet werden. Die Effizienz der geänderten Mähtermine sollte im Rahmen der Erfolgskontrolle überprüft werden.

Optimierung der Saumpflege

Mähwiesen mit für *Maculinea* entsprechenden Habitaten sollten extensiv genutzt werden. Bevorzugt wird ein zweijähriger Mährhythmus. Böschungen, Wegraine und Grabenränder spielen eine wichtige Funktion und sollen deshalb meist wie die angrenzenden Mähwiesen gemäht werden. Im Falle eines dreijährigen Mährhythmus sollten die Grabenränder und Wegraine keinesfalls in der Zeit von Anfang Juni bis Ende August gemäht werden.

Grabenrandpflege

Diese sehr wertvollen, lang strukturierten Habitate werden überwiegend durch die Straßenverwaltungen oder durch Gemeinden gepflegt. Es wird empfohlen, eine einmalige Mahd ab 15. September, alternierend im jährlichen Wechsel je eine Grabenseite, durchzuführen. Bei angrenzender Acker- oder Wiesennutzung sollte ein 5–10 m breiter Grünstreifen, der nur ab 15. September geschnitten wird, ungemäht verbleiben.

Die vorgeschlagene Pflege würde sich am besten für die *M. nausithous*-Habitate entlang der Straße Eberndorf–Kühnsdorf–Völkermarkt eignen.

Schutzgebietsausweisung

Der Schutzgebietsstatus könnte in manchen Fällen die beste Maßnahme für langfristige Erhaltung der *M. teleius*- und *M. nausithous*-Populationen sein. Neben dem Sablatnigmoor wäre die Ausweisung auch kleinflächiger Schutzgebiete zwischen Viktring und Schiefling, Feistritz oder Kühnsdorf sinnvoll.

Differenzierte Pflege

Die Pflege der Standorte mit Vorkommen von *M. teleius* und *M. nausithous* muss sich nach den spezifischen Anforderungen der einzelnen Vorkommen und der Standortsituationen richten, eine allgemein gültige Empfehlung für alle Flächen stellt eine Schematisierung dar, die der besonderen Gefährdungssituation dieser Art nicht gerecht wird.

Schlussfolgerungen

Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass in Kärnten *M. teleius* und *M. nausithous* noch in mehreren Populationen mit zahlreichen Kleinkolonien vorkommen. Die Überlebenschancen der Populationen hängen vom Nutzungstyp der Feuchtwiesen ab. Als Hauptgefährdungsursachen für beide Arten sind die Intensivierung der Landwirtschaft und die Nutzungsaufgabe anzuführen. Die Gefährdungsursachen wirken unterschiedlich auf die beiden *Maculinea*-Arten ein. Es ist auch festzustellen, dass *M. teleius* wesentlich weniger an die derzeitigen Nutzungsänderungen angepasst zu sein scheint als *M. nausithous*.

Auf Grund der historischen, musealen Fundorte konnte nachgewiesen werden, dass in den letzten 40 Jahren mehrere Populationen der beiden Ameisenbläulinge ausgerottet wurden. Da beide *Maculinea*-Arten international geschützt sind (Anhang der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG) und sie „als vom Aussterben bedroht" in die „Rote Liste Kärntens" (Wieser & Huemer 1999) aufgenommen wurden, kommt dem Land Kärnten eine besondere Verpflichtung für den Erhalt dieser Arten zu. Ein effektiver Schutz an extensive Nutzungen gebundener Arten der Kulturlandschaft ist langfristig nur durch finanzielle Unterstützung der Bewirtschafter möglich. Für den Erhalt stabiler *Maculinea*-Populationen müssen Schutzzonen, verbunden mit einer entsprechend extensiv genutzten Kulturlandschaft, geschaffen werden.

Literatur

EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 2 Tagfalter II. Stuttgart.

ELMES, G. W. & J. A. THOMAS (1987): Die Gattung *Maculinea*. In: SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Tagfalter und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz: 354–368. Basel.

FIEDLER, K. (1990): New information on the biology of *Maculinea nausithous* and *Maculinea teleius* (Lepidoptera, Lycaenidae). Nota lepid. 4: 246–256.

GEISSLER-STROBEL, S. (1999): Landschaftsplanungsorientierte Studien zu Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge *Glaucopsyche (Maculinea) nausithous* und *Glaucopsyche (Maculinea) teleius*. Neue Entomologische Nachrichten. 44, Marktleuthen.

HANSKI, I., T. PAKALLA, M. KUUSSAARI & G. LEI (1995): Metapopulation persistence of an endangered butterfly in a fragmented landscape. Oikos 72: 21–28.

HARTL, H., G. KNIELY, H. G. LEUTE, H. NIKLFELD & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Nat.-Wiss. Verein für Kärnten, Klagenfurt.

HÖFNER, G. W. (1912): Die Schmetterlinge Kärntens. Jahrb. d. nath. Mus. Klagenfurt, Carinthia II, Bd. 27.

NÄSSIG, W. A. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland: Vorschlag für ein modernes, phylogenetisch orientiertes Artenverzeichnis (kommentierte Checkliste) (Lepidoptera, Rhopalocera). Entomologische Nachrichten und Berichte 39: 1–28.

PFEIFER, A. M., R. U. ANDRICK, W. FREY & J. SETTELE (2000): On the ethology and ecology of a small and isolated population of the Dusky Large Blue Butterfly *Glaucopsyche (Maculinea) nausithous* (Lycaenidae). Nota lepid. 23 (2): 147–172.

SCHROT, M. & U. MASCHWITZ (1984): Zur Larvalbiologie und Wirtsfindung von *Maculinea teleius* (Lepidoptera, Lycaenidae), eines Parasiten von *Myrmica laevinodis* (Hymenoptera: Formicidae). Ent. Gener. 9: 225–230.

SETTELE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. Ulmer, Stuttgart.

SETTELE, J., C. MARGULES, P. POSCHLOD & K. HENLE (eds.) (1996): Species Survival in Fragmented Landscapes. Dordrecht.

THURNER, J. (1948): Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols. Naturwiss. Carinthia II, X. Sonderheft.

WIESER, C. & P. HUEMER (1999): Rote Listen der Schmetterlinge Kärntens. In: ROTTENBURG, T., C. WIESER, P. MILDNER & W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten, Band 15: 133–200. Klagenfurt.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Laszlo RAKOSY
Forschungsinstitut für Biologie
Republicii 48
RO-3400 Cluj, Rumänien
E-Mail: icb@mail.dntcj.ro

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kärntner Naturschutzberichte

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2001_6

Autor(en)/Author(s): Rákosy [Rakosy] László [Laszlo]

Artikel/Article: Verbreitung und Schutz des Großen und des Schwarzbraunen Moorbläulings (Maculinea teleius und Maculinea nausithous) in Kärnten. 95-102