



Abbildung 1 Das europaweit bedrohte Moor-Wiesenvögelchen hat in Deutschland nur noch ein Vorkommen. Daher wurde ein mehrjähriges Forschungsprojekt durchgeführt, um dieses durch gezielte Maßnahmen zu stützen und die Basis für Wiederansiedelungsversuche zu liefern (alle Fotos: Markus Bräu).

Markus BRÄU, Robert VÖLKL und Christian STETTMER

Managementstrategien für die FFH-Tagfalterart Moor-Wiesenvögelchen in Bayern – Teil II: Stützungsmaßnahmen und Wiederansiedelung

Das Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha oedippus*) gehört zu den am stärksten bedrohten Tagfalterarten Europas. Bayern beherbergt das letzte deutsche Vorkommen der Art. Seit seiner Wiederentdeckung im Jahre 1996 wurden verschiedenste Maßnahmen ergriffen, um die Habitate wiederherzustellen beziehungsweise zu vergrößern und das ursprünglich individuenschwache und verwundbare Vorkommen zu stabilisieren. Das begleitende Monitoring zeigte zunächst jedoch keinen ausreichenden Erfolg. Erst die Umsetzung der in einem Forschungsprojekt der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) gewonnenen Erkenntnisse führten zu einer Stabilisierung und Vergrößerung der Population: Mehrere geeignete Wiesenbereiche mit reichem Vorkommen der dort essenziellen Wirtspflanze (Hirse-Segge/*Carex panicea*) wurden wegen der Empfindlichkeit gegenüber Mahd fortan davon ausgenommen. Dadurch wurde eine Streuanreicherung begünstigt und die Entwicklung einer heterogenen Vegetationsstruktur ermöglicht. Beide Faktoren hatten sich als substanziell für diese Art erwiesen. Auf Flächen mit hohem Schilddruck wirkte sich hohe Mahd während der Flugzeit positiv aus, da sie die Schilfdichte reduzierte, ohne die Entwicklung der Präimaginalstadien zu gefährden.

Ein großer Erfolg des Projekts ist die effiziente Ex Situ-Zucht mit ihrem hohen Output an Individuen. Mit diesen Zuchttieren konnte die nach mehreren Anläufen geglückte Wiederbegründung einer Population in einem ehemaligen Vorkommensgebiet erreicht werden.

1. Einleitung

Das Moor-Wiesenvögelchen hat in Bayern beziehungsweise Deutschland nur in einem Gebiet überlebt. Aus Gründen des Schutzes vor möglichen Sammelaktivitäten können keine genaueren Ortsangaben gemacht werden.

Coenonympha oedippus ist nicht nur die seltenste Tagfalterart Deutschlands, sondern auch europaweit gefährdet (VAN SWAAY et al. 2010). Sie wurde daher in die Anhänge II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EEC, European Communities 1992) aufgenommen. Für das einzige verbliebene deutsche Vorkommen wird seit dessen Wiederentdeckung im Jahre 1996 im Auftrag der Regierung von Oberbayern die Bestandsgröße regelmäßig erhoben. Isolierte und kleine Populationen wie die von *C. oedippus* unterliegen schon alleine durch natürliche Einflüsse wie Witterungsextreme (wie zum Beispiel Hagelschlag) prinzipiell einem hohen Aussterberisiko. Deshalb sind aktive Schutzmaßnahmen für diese Art dringend nötig.

In diesem Beitrag stellen wir vor, wie die in einem Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse zur Ökologie des Moor-Wiesenvögelchens (BRÄU et al. 2016) zur Stützung des anfangs individuenschwachen Vorkommens erfolgreich genutzt wurden. Weiterhin berichten wir über die Versuche zur Wiederansiedelung der Art in weiteren Gebieten.

Abbildung 2 Typischer Habitatausschnitt (Fläche HB) mit teils abgestorbenen Büschen zur Flugzeit.



2. Stützung des bestehenden Vorkommens

2.1 Ausgangssituation und Habitatpflege

Das Vorkommen verteilte sich zum Zeitpunkt seiner Wiederentdeckung auf drei nah beieinanderliegende Habitatflächen geringer Größe. Sie werden im Folgenden als HA, HB und HC bezeichnet.

Die mit zirka 0,27 ha kleinste Fläche ist HA. Die höher gelegenen Teile des kleinreliefierten ehemaligen Torfstichs zeigen eine starke Tendenz zur Verbuschung. Zur Offenhaltung waren Entbuschungsaktionen notwendig, die aber stets nur auf Teilflächen nach Bedarf erfolgten.

Auf den ursprünglich bereits besiedelten Bereichen der Habitatflächen HB und HC des Vorkommens wurden bis heute keinerlei Maßnahmen durchgeführt, da die hier vorhandene Streufilzdecke stärkere Verbuschung weitgehend verhindert und seit 1996 keine wesentliche Veränderung erkennbar ist.

Die Fläche HB umfasst zirka 0,49 ha und ist im Südteil nur locker mit Büschen durchsetzt, während zirka ein Drittel der Fläche im Norden stärker verbuscht ist. Da dieser Bereich im Frühjahr regelmäßig überstaut wird, ist er als Habitat von untergeordneter Bedeutung und es wurde auch dort auf Entbuschungsmaßnahmen verzichtet.

Die Habitatfläche HC ist mit 0,42 ha ähnlich groß wie HB, jedoch vor allem im Ostteil deutlich trockener und am Rand dichter verschliff.

2.2 Erweiterung der Habitate

Bereits unmittelbar nach der Wiederentdeckung der Art wurden erste Maßnahmen zur Habitat-erweiterung eingeleitet. Gemäß dem Habitatmanagementkonzept von BRÄU & SCHWIBINGER (1998) wurden verbuschte Bereiche im direkten Zusammenhang zu den besiedelten Flächen durch Gehölzentnahme geöffnet (Erweiterungsbereiche der Haupthabitatflächen). Neophyten wie Goldrute und Indisches Springkraut wurden in den Folgejahren durch selektive zweimalige Mahd bekämpft. In einem durch Düngung degradierten Streifen am Westrand der Fläche HB erfolgte eine jährliche Herbstmahd zur Aushagerung.

Weiterhin wurden drei in geringer Entfernung zu den Habitaten liegende verbuschte Streuwiesenrelikte entbuscht und einer jährlichen Mahd unterzogen. Eine Zuwanderung zu diesen sollte durch die Schaffung von Lücken in den dazwischenliegenden, geschlossenen Gebüschriegeln ermöglicht werden. Zwischen HB und HC befand sich eine Brachfläche mit reichem Vorkommen von Hirse-Segge, die zur Aushagerung und

Schilfrückdrängung zweischurig gemäht wurde. Zwei weitere, zwischen den Habitaten liegende Feuchtgrünlandparzellen, wurden extensiviert.

Nachdem erste wichtige Ergebnisse des Forschungsprojektes zu den Ansprüchen von *C. oedippus* vorlagen (BRÄU et al. 2010), wurden gezielt Teilbereiche der potenziellen Habitate mit nur mäßiger Verschilfung brachgelegt. So sollten sich eine heterogene Struktur der Krautschicht und eine Streuschicht als wesentliche Elemente der Entwicklungshabitate des Moor-Wiesenvögelchen entwickeln (BRÄU et al. 2016). Da die Raupen lange aktiv bleiben, können auch bei einer Mahd im Herbst Verluste auftreten. Je nach Bedarf werden die Habitaterweiterungsflächen daher rotierend beziehungsweise in mehrjährigen Intervallen gemäht.

2.3 Mahdversuche

In Teilbereichen der potenziellen Habitate mit starker Verschilfungstendenz musste ein anderer Weg gefunden werden, da zu dichtes Schilf eine Besiedelung verhindert. Dazu wurden seit 2009 versuchsweise Flächen mit verschiedenen Mahdvarianten eingerichtet und wissenschaftlich begleitet.

Um die Dichte des Schilfes zu reduzieren, wurde es nach der von MARSCHALEK et al. (2008) beschriebenen Methode zur Flugzeit Ende Juni/Anfang Juli kniehoch gemäht. Durch den hohen Schnitt (zirka 30–40 cm über Flur) mit einem Freischneider mit Messerblatt wird die Fläche für eiablagewillige Weibchen besser zugänglich. Zugleich können durch den hohen Schnitt eventuell bereits abgelegte Eier, die meist in 20–30 cm Höhe an Pflanzen geheftet werden, weitgehend geschont werden.

Zwischen den Haupthabitatflächen HB und HC sowie in den zuvor durch jährliche Mahd rückentwickelten Streifen westlich HB und östlich HC wurden jeweils eine Parzelle mit Sommermahd zur Flugzeit sowie eine angrenzende Referenzparzelle ohne Mahd eingerichtet. Im erstgenannten Bereich wurde eine zusätzliche Parzelle ein zweites Mal im Herbst gemäht, um zu testen, ob diese zusätzlich durchgeführte, kniehoch Mahd das Schilf noch effektiver zurückdrängt.

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, ihre Ergebnisse in Bezug auf die Schilfschwächung sollen daher gegebenenfalls an anderer Stelle ausführlicher präsentiert werden. Es zeigt sich jedoch bereits, dass durch eine Sommermahd die Schilfdichte wirksam reduziert werden kann. Gemähte Probestellen wiesen eine geringere Halmdichte und Wuchshöhe des Schilfs

auf als unbehandelte Flächen. Hinzu kommt, dass durch die Schilfmahd während der Flugperiode auch die Altschilfhalme entfernt werden und die Falter, wie im Zuge des Monitorings zu beobachten, ungehindert und bereitwillig in die Mahdversuchsflächen einfliegen.

2.4 Monitoring

Bereits 1997 wurde im Auftrag der Regierung von Oberbayern mit Monitoring-Untersuchungen zur Überwachung der Bestandsentwicklung und des Erfolges ergriffener Maßnahmen und Habitat-erweiterungen begonnen. Seither wurden mindestens dreimal jährlich entlang von Schleifen-transekten alle Falter gezählt. Durch die mehrfache Begehung sollte versucht werden, das jeweilige Flugmaximum möglichst gut zu treffen, um maximale Vergleichbarkeit zu erzielen.

2.5 Erfolg der Habitatpflege und -erweiterung/ Populationsentwicklung

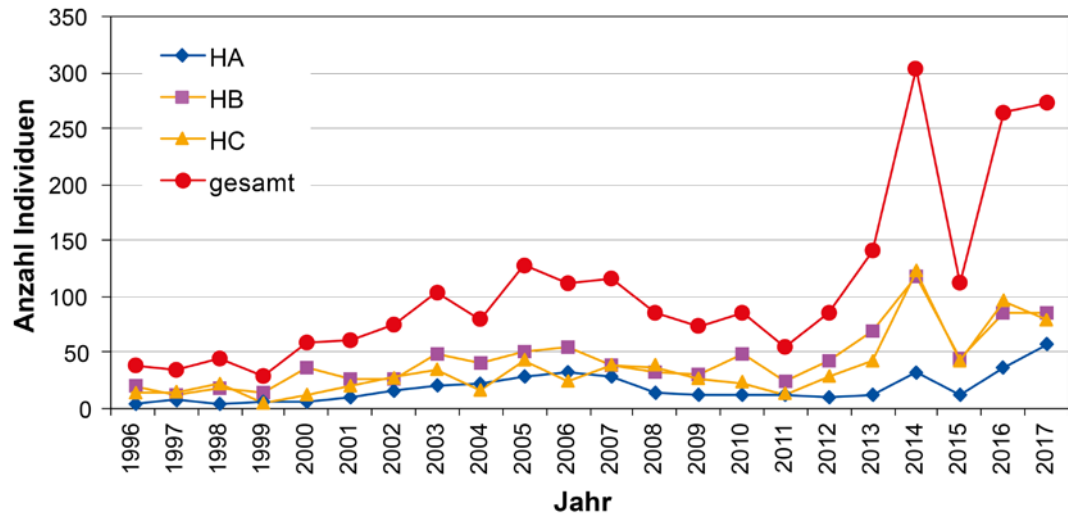
Im Entdeckungsjahr 1996 wurden maximal 39 Falter gezählt. 1999 waren es sogar nur zwischen 20 und 29 Falter. Die Populationsentwicklung zeigte zunächst bei mehr oder weniger starken Schwankungen nur einen mäßigen Positivtrend. Niedrige Falterzahlen können durch Starkregen oder anhaltende Schlechtwetterphasen in der kritischen Zeit des Falterschlupfs (zum Beispiel in den Jahren 2004, 2011 und 2015) erklärt werden. Während dieser Phasen zieht sich die Flugzeit auseinander: Die zuerst schlüpfenden Männchen sterben bereits wieder ab, bevor der Großteil der Weibchen geschlüpft ist. Damit ist es methodisch schwierig, die maximale Anzahl der Falter zu ermitteln. Negativen Einfluss dürften in einigen Fällen auch ungünstige Witterungsverhältnisse im Frühjahr sowie eine längere Schlechtwetterperiode zur Eiablagezeit im Jahr davor genommen haben.

Langanhaltende, warm-sonnige Witterung wie 2003 und von 2005 bis 2007 führten dagegen zu deutlich höheren Falterzahlen.

Erst nachdem sich durch die auf Basis der Forschungsergebnisse seit 2009 eingeleiteten Maßnahmen der Brachlegung und hohen Schilfmahd auf zusätzlichen Flächen geeignete Habitate entwickelten, stellte sich ein durchschlagender Erfolg ein. Auch 2015 lag trotz schlechter Witterungsverhältnisse das Zählergebnis noch auf dem Niveau früherer Spitzenwerte.

Die Zunahme zeigt deutlich den Erfolg der Maßnahmen, zumal schon seit 2011 stets Individuen von *C. oedippus* in den ab 2009 zusätzlich entwi-

Abbildung 3 Entwicklung der Falterzahlen während des 21-jährigen Monitoringzeitraums. Der Wert für das Gesamtgebiet enthält zusätzlich die außerhalb der drei Haupthabitatflächen (HA, HB, HC) gesichteten Individuen.



ckelten potenziellen Habitaten (Mahdversuchsflächen und brachgelegte Flächen) beobachtet wurden. In den Jahren 2016 und 2017 waren es dann sogar 43 beziehungsweise 51 Falter, die auf Flächen außerhalb der drei Haupthabitatbereiche flogen. Darunter auch frische, sehr wahrscheinlich dort geschlüpfte Falter. Diese stützen damit, zu-

sammen mit den bereits zu Anfang entbuschten Erweiterungsbereichen der Haupthabitatflächen (in Abbildung 3 nicht separat bilanziert), die Gesamtpopulation ganz wesentlich.

Abbildung 4 Stäbchen mit daran befestigter, gut getarnter Puppe.



3. Wiederansiedlungsversuche

3.1 Suche nach Wiederansiedlungsgebieten und Ausbringung von Zuchttieren

Trotz der erfolgreichen Stabilisierung der ursprünglichen Population schien es zur Risikostreuung sehr wichtig, weitere Vorkommen zu begründen. 2009 wurde daher mit der Recherche nach potenziellen Wiederansiedlungsgebieten (mit historisch belegten Vorkommen) begonnen.

Es wurden Feuchtgebiete gesucht, in denen möglichst großflächig beziehungsweise auf eng benachbarten Teilflächen eine hohe Dichte wintergrüner Raupennahrungspflanzen als Grundvoraussetzung vorhanden war. Weitere Aspekte waren Windschutz (um Verluste durch Verdriften oder Abwanderung zu minimieren), geringe Verschilfungstendenz und die Möglichkeit, durch Mahdverzicht den Aufbau der notwendigen Streuschicht zu ermöglichen.

Potenziell geeignete Flächen wurden nur in zwei von fünf Zielgebieten gefunden, in denen teils zahlreiche Einzelflächen begutachtet wurden. Da der Versuch der Ansiedelung in einem Gebiet fehlschlug (wohl auch aufgrund hoher Prädatorendichte) wurden hier keine weiteren Bemühungen zur Wiederansiedelung durchgeführt.

Zur Ausbringung wurden in Ex Situ-Freilandzuchten (detaillierte Beschreibung siehe BRÄU et al. 2016) Tiere in größerer Menge herangezogen (vergleiche Tabelle 1). Stängel oder Grasblätter mit



Abbildungen 5 und 6

Es wurden Flugkäfige errichtet, um die Eier legenden Weibchen gezielt in optimal geeigneten Teilen der Fläche zu konzentrieren.

angehefteten Puppen aus der Zucht wurden mit dünnem, plastikummanteltem Draht an hölzernen Grillstäbchen befestigt. Diese wurden in geeigneten Flächen gut verborgen und in geschützter Position in Grashorste gesteckt.

2011 zeigte sich, dass Flugkäfige als Methode zur Ausbringung am besten geeignet sind, um die Geschlechterfindung und Paarung zu erhöhen und die Weibchen zur Eiablage in besonders günstige Teilbereiche der Flächen zu bringen. Die Flugkäfige aus feiner Gaze wurden bodenschlüssig über vertäute Pfosten gespannt.

Zusätzlich wurden 2013 zwei Weibchen in das Wiederansiedelungsgebiet transferiert. Diese zeigten

schon im Herkunftsgebiet Eiablageverhalten und sollten den restlichen Eivorrat im Zielgebiet ablegen. 2014 und 2017 wurden auch große Raupen ausgebracht (sowie einzelne in der Zucht bereits geschlüpfte Männchen), um eine stärkere Ortsbindung zu erreichen.

3.2 Ergebnis der Wiederansiedelungsversuche und Diskussion

Beim ersten Wiederansiedelungsversuch 2010 schlüpfte ein großer Teil der insgesamt 57 ausgebrachten Puppen (BRÄU & VÖLKL 2010). Bei einer Kontrolle wurden später 11 Falter gefunden, davon 4 Weibchen. Im Folgejahr konnten aber keine Falter von *C. oedippus* mehr gefunden werden.

Jahr	Gebiet	Ausgebracht	Methode	Maximale Anzahl Falter (Nachkommen)
2010	Zielgebiet 1	57 Puppen	Freie Ausbringung	
2011	Zielgebiet 1	41 Puppen	Flugkäfige (20 Puppen) Freie Ausbringung (21 Puppen)	0
2012	Zielgebiet 1	15 Puppen	Flugkäfige	11
	Zielgebiet 2	65 Puppen		0
2013	Zielgebiet 1	2 Weibchen	Freie Ausbringung	1
2014	Zielgebiet 1	20 Raupen 69 Puppen 3 Falter	Flugkäfige	2
2015	Zielgebiet 1	keine		9
2016	Zielgebiet 1	keine		25
2017	Zielgebiet 1	30 Raupen 67 Puppen 1 Falter	Flugkäfige	35

Tabelle 1 Übersicht über Wiederansiedelungsversuche und deren Ergebnisse.



Abbildung 7 Erfolg! Jungraupe von *C. oedippus* an Davall-Segge (*Carex davalliana*) im Wiederansiedlungsgebiet.

Die nachfolgende Ausbringung 2011 mit geänderter Methode in einem Flugkäfig war erfolgreich: Nach dem Abbau des Flugkäfigs konnte vor der Überwinterung eine Jungraupe an der wie *C. panicea* wintergrünen Davall-Segge (*Carex davalliana*) fressend gefunden werden (siehe Abbildung 7). Weitere Kontrollen Anfang April nach der Überwinterung und Mitte Mai vor der Verpuppungsphase erbrachten ebenfalls Raupenfunde.

Zur Flugperiode 2012 wurden insgesamt 11 Falter von *C. oedippus* gefunden, die im Wiederansiedlungsgebiet ihre gesamte Entwicklung durchlaufen hatten.

2013 dann ein Rückschlag. Es konnte nur ein einziger Falter beobachtet werden. Deshalb wurden zwei weibliche Falter als potenzielle „Kolonisatoren“ freigesetzt. 2014 konnten jedoch auch nur zwei Falter gefunden werden, die sich offenbar aus deren Eiern entwickelt hatten.

Im selben Jahr wurden dann alle Kräfte gebündelt, um mit einer möglichst großen Zahl von Zuchtieren im Folgejahr ausreichende Falterdichten für Partnerfindung und Paarung zu erzielen. 69 Puppen, 20 Raupen und zwei bereits geschlüpfte Falter wurden in vier Flugkäfigen ausgebracht. Damit gelang der Durchbruch: Während der Flugzeit 2015 wurden im Maximum immerhin neun Falter gefunden. 2016 waren es ohne weitere Freisetzung im Vorjahr 25 Falter, die gezählt werden konnten und im Jahr 2017 sogar 35. Ein selbsterhaltendes

Vorkommen war begründet und damit die Wiedereinbürgerung von *C. oedippus* im Zielgebiet geglückt!

Um die nun zweite bundesdeutsche Population zu stützen und genetisch zu stabilisieren, wurde 2016 die Zucht wiederaufgenommen. Aus den Eiern von zwei, dem Ursprungsgebiet entnommenen Weibchen konnten 97 Puppen und Raupen gezüchtet werden. Diese sowie ein bereits geschlüpfter Falter wurden in insgesamt drei Flugkäfigen ausgebracht. Ein weiteres Monitoring der Entwicklung ist geplant.

4. Fazit und Ausblick

Die besondere naturschutzfachliche Priorität und Schutzverantwortung erfordert besondere Bemühungen um den Erhalt der Art.

Das hier vorgestellte ANL-Forschungsprojekt legte die Grundlage für die erfolgreiche Stützung des letzten deutschen Vorkommens des Moor-Wiesenvögelchens. Weitere Habitaterweiterungen gestalten sich jedoch schwierig, da die meisten Flächen im Umfeld zu trocken sind und vielfach irreversibel verändert wurden. Wo die hydrologischen Verhältnisse die Wiederherstellung geeigneter Vegetation erlauben, sind lange Zeiträume der Aushagerung erforderlich. Durch Mahd mit ausreichend hohem Schnitthorizont können aber Bereiche mit starker Verschilfungstendenz wieder für *C. oedippus* nutzbar gemacht werden. Inwieweit damit ausreichend stabile Vegetationsbestände geschaffen werden können, die strukturell und hinsichtlich der Artenkomposition eine Habitateignung für das Moor-Wiesenvögelchen besitzen, bedarf weiterer Beobachtung.

Ein bedeutender Schritt für die langfristige Sicherung von *C. oedippus* war die nach einigen Anläufen erfolgreiche Wiederbegründung einer Population. Dadurch ergibt sich eine wichtige Risikostreuung. Ein Problem sind möglicherweise die nicht ganz optimalen (weil zu trockenen) Lebensraumbedingungen im Wiederansiedlungsgebiet, die sich im gleichzeitigen Vorkommen des weniger feuchtigkeitsliebenden Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus*) zeigen (im Unterschied zum ursprünglichen Vorkommen). Es besteht derzeit jedoch große Hoffnung, dass eine dauerhafte Etablierung gelingt.

Für die Wiederansiedlungserfolge von Tagfaltern liegen sehr unterschiedliche Erfahrungen vor. Beispiele für erfolgreiche Wiedereinbürgerungsprojekte betreffen etwa den Thymian-Ameisenbläuling (*Phengaris arion*) in England (THOMAS 1995) sowie den Hellen und Dunklen Wiesenknopf-

Ameisenbläuling (*P. teleius* beziehungsweise *P. nausithous*) in den Niederlanden (WYNHOFF 2001). Die Wiederansiedelungen des Apollofalters (*Parnassius apollo*) in Tschechien (KUDRNA et al. 1994) sowie des Hochmoorgelblings (*Colias palaeno*) in der hessischen Rhön (KUDRNA 1992) scheiterten dagegen. Gemischt ist bislang auch die Bilanz der Wiederansiedelungsversuche von Tagfalterarten im Bundesland Brandenburg. Beim Abbiss-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) sind nach KRETSCHMER et al. (2016) zehn Jahre nach der Erstansiedelung zwei stabile Populationen vorhanden, zwei Versuche blieben von vorneherein erfolglos. In drei der sieben Gebiete hielten sich die wieder angesiedelten Vorkommen fünf bis sechs Jahre, dann gelang aber kein Nachweis mehr. Vom Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling gibt es laut Kretschmer nach sechs Jahren eine stabile Population (URL 1). Generell stellt sich immer die Frage nach der langfristigen Überlebensfähigkeit von neu gegründeten Populationen.

OATES & WARREN (1990) zeigten für Großbritannien, dass dort die meisten neu begründeten Populationen verschiedener Tagfalterarten innerhalb von fünf Jahren wieder erloschen sind. Wiederansiedelungsversuche sind nur dann erfolgreich, wenn sämtliche Habitatanforderungen auf ausreichender Fläche erfüllt sind. Beim extrem spezialisierten Moor-Wiesenvögelchen kommt erschwerend hinzu, dass die Eiablage relativ unselektiv auch in Bereichen erfolgt, in denen eine erfolgreiche Entwicklung nicht möglich ist. Ob für die besonders standortkonservative Art *C. oedippus* noch weitere Gebiete für Wiederansiedelungsversuche geeignet sind, ist fraglich. Das im Rahmen des Projekts gewonnene „Know-how“ zur Zucht von *C. oedippus* kann aber auch weiterhin zur Bestandsstützung der rezenten Populationen bei extremen stochastischen Ereignissen genutzt werden. Die entwickelten Methoden zur Zucht und Ausbringung machen es darüber hinaus möglich, weitere Wiederansiedelungsversuche zu unternehmen, sollten geeignete Gebiete gefunden werden.

Danksagung

Für die Umsetzung von Pflegemaßnahmen im ursprünglichen Vorkommensgebiet sei den zuständigen Mitarbeitern der lokalen unteren Naturschutzbehörde herzlich gedankt, sie hatten stets ein offenes Ohr für Modifikationen und spezielle Wünsche. Sie nehmen sich alljährlich Zeit für Absprachen vor Ort und setzen diese um.

Ebenso danken wir der für das Wiedereinbürgerungsgebiet zuständigen unteren Naturschutzbehörde für die stete Bereitschaft zur Kooperation.

Ohne die finanzielle Unterstützung durch die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) und die Regierung von Oberbayern wären Forschung und Monitoring nie möglich gewesen. Besonderer Dank gebührt den Vertretern dieser Institutionen, Herrn Dieter Pasch sowie Herrn Roland Weid und Frau Stefanie Federl. Der Regierung von Oberbayern sei auch für die unkomplizierte Erteilung der erforderlichen Genehmigungen für die Entnahme von Faltern beziehungsweise die Ausbringung von Individuen bei den Wiederansiedelungsversuchen gedankt.

Dr. Matthias Dolek übernahm dankenswerterweise die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- BRÄU, M. & SCHWIBINGER, M. (1998): Habitatmanagementkonzept – Ergebnisse 1997 und 1998 – Unveröffentl. Gutachten des Büros ifuplan i. A. der Regierung von Oberbayern: 40 S.
- BRÄU, M. & VÖLKL, R. (2010): Wiedereinbürgerungsversuch des Verschollenen Wiesenvögelchens (*Coenonympha oedippus*). – Unveröffentl. Gutachten des Büros für ökologische Gutachten Dipl.-Ing. Markus Bräu i. A. der Regierung von Oberbayern: 12 S.
- BRÄU, M., DOLEK, M. & STETTNER, C. (2010): Habitat requirements, larval development and food preferences of the German population of the False Ringlet *Coenonympha oedippus* (FABRICIUS, 1787) (Lepidoptera: Nymphalidae). – Research on the ecological needs to develop management tools, *Oedippus* 26: 41–51.
- BRÄU, M., VÖLKL, R. & STETTNER, C. (2016): Forschung zur Entwicklung von Managementstrategien für die FFH-Tagfalterart Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha oedippus*) in Bayern – Teil I – Forschungsergebnisse zur Ökologie. – ANLiegen Natur 38/1; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an38107braeu_et_al_2016_moorwiesenvoegelchen.pdf.
- KRETSCHMER, H., SALPETER, H. & GELBRECHT, J. (2016): Ergebnisse zur Wiederansiedelung des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia* ROTTEMBERG, 1775) in Brandenburg – eine Bilanz nach zehn Jahren. – Märkische Ent. Nachr. 17(2): 219–238.
- KUDRNA, O. (1992): Ein Plan für die Wiederherstellung der Rhopalozönose des NSG Rotes Moor in der hessischen Rhön. – *oedippus* 5: 1–32.
- KUDRNA, O., LUKASEK, J. & SLAVIK, B. (1994): Zur erfolgreichen Wiederansiedelung von *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) in Tschechien – *oedippus* 9: 1–37.

- MARSCHALEK, H., NEUGEBAUER, K. & STURM, P. (2008): Schilfrühdmahd als Pflegemaßnahme zur Wiederherstellung verbrachter Streuwiesen. – *Natur und Landschaft* 83(6): 273–279.
- OATES, M. R. & WARREN, M. S. (1990): A review of butterfly introductions in Britain and Ireland. – Report of the Joint Committee for the Conservation of British Insects, Hants, Higher Ansty.

THOMAS, J. A. (1995): The ecology and conservation of *Maculinea arion* and other European species of large blue butterfly. – In: PULLIN, A. S. (ed.): *Ecology and Conservation of Butterflies*, London, UK, Chapman & Hall: 180–197.

URL 1: www.orion-berlin.de/verein/protokolle/130611.htm, Protokoll der gemeinsamen Versammlung von FG Entomologie Berlin und ORION im Naturkundemuseum vom 11.06.2013.

VAN SWAAY, C. A. M., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., MUNGUIRA LÓPEZ, M., ŠAŠIČ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOFF, I. (2010): *European Red List of Butterflies*. – Publications Office of the European Union, Luxembourg.

WYNHOFF, I. (2001): *At home on foreign meadows – the reintroduction of two Maculinea butterfly species*. – Doctoral Thesis, Department of Environmental Sciences, Tropical Nature Conservation and Vertebrate Ecology Group, Wageningen Agricultural University: 236 pp.

Autoren

Markus Bräu,

Jahrgang 1961.
Studium der Landespflege an der Technischen Universität München-Weihenstephan mit Schwerpunkt Landschaftsökologie. Von 1988–1990 Projektbearbeiter und Projektleiter beim Alpeninstitut München. 1993–2006 gutachterliche Tätigkeit als Gesellschafter des Planungsbüros ifuplan sowie anschließend bis heute als „Büro für ökologische Gutachten Dipl.-Ing. Markus Bräu“ mit tierökologischem Arbeitsschwerpunkt. Seit 1996 zusätzlich Angestellter der Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt, Hauptabteilung Umwelt, Abteilung Umweltvorsorge, Aufgabenbereich Biodiversitätsschutz.

Büro für ökologische Gutachten
+49 89 14904788
markus.braeu@freenet.de

Robert Völkl

(Freiberufliche Nebentätigkeit)
+ 49 8093 904397
r.voelkl@yahoo.de

Dr. Christian Stettmer

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
+49 8682 8963-50
christian.stettmer@anl.bayern.de

Zitiervorschlag

BRÄU, M., VÖLKL, R. & STETTNER, C. (2018): Entwicklung von Managementstrategien für die FFH-Tagfalterart Moor-Wiesenvögelchen in Bayern – Teil II: Stützungsmaßnahmen und Wiederansiedelung – ANL *liegen Natur* 40(1): 5–12, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie

Heft 40(1), 2018

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-34-9

Die Publikation ist Fachzeitschrift und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers, der Naturschutzverwaltung oder der Schriftleitung wieder.

Aus Gründen besserer Lesbarkeit wird im Heft weitgehend auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
Seethalerstraße 6
83410 Laufen an der Salzach
poststelle@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de

Schriftleitung

Bernhard Hoiß (ANL)
Telefon: +49 86 82 89 63-53
Telefax: +49 86 82 89 63-16
bernhard.hoiss@anl.bayern.de

Redaktionsteam

Bernhard Hoiß, Paul-Bastian Nagel,
Wolfram Adelman, Lotte Fabsicz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften
Satz und Bildbearbeitung: Hans Bleicher, Tobias Fabsicz
Druck: Fuchs Druck GmbH, 83317 Teisendorf
Stand: Mai 2018

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
(ANL) Alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls

die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

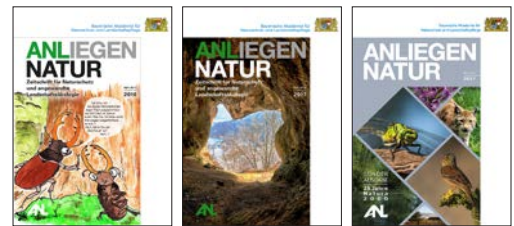
Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle notwendig und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Alle Teile des Werkes sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Erscheinungsweise

In der Regel zweimal jährlich

Bezug



- Alle Beiträge digital und kostenfrei:
www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/
- Newsletter:
www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter
- Abonnement Druckausgaben:
bestellung@anl.bayern.de
- Druckausgaben: www.bestellen.bayern.de

Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Für unverlangt eingereichtes Material wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung oder Publikation. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag zu veröffentlichen, bitten wir Sie mit der Schriftleitung Kontakt aufzunehmen. Hierzu verweisen wir auf die Richtlinien für Autoren, in welchen Sie auch Hinweise zum Urheberrecht finden.

Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



BAYERN | DIREKT ist ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.