

Auswirkungen zeitweiser Überstauung auf die Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* einer *Maculinea*-Ausgleichsfläche im Rhein-Sieg-Kreis

MARTINA KLEIN

Influences of intermittent flooding on *Maculinea* (*Phengaris*) host ants *Myrmica rubra* and *Myrmica scabrinodis* in the eastern part of the Rhine-Sieg district, Germany

Kurzfassung

Vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, wie sich zeitweise Überstauung auf das Vorkommen von *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis*, den Wirtsameisen der dort vorkommenden Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Maculinea* (*Phengaris*) *nausithous* und *Maculinea* (*Phengaris*) *teleius*, auswirkt. Mit Ködern auf Transekten wird das Wirtsameisenvorkommen in überstauten Parzellen mit nicht überstauten Nachbarparzellen verglichen und die Strategien der Ameisen auf Überflutung und Rekolonisierung diskutiert.

Abstract

A *Maculinea* wet meadow with naturally periodic standing water conditions changed to an area of long term flooding because of construction measures in the surrounding area. In the present study, the effects of long term flooding on the abundance of *Myrmica rubra* and *Myrmica scabrinodis*, the host ants of locally occurring *Maculinea* (*Phengaris*) *nausithous* and *Maculinea* (*Phengaris*) *teleius*, are investigated. Ant data from transect bait samplings are used to compare the occurrence of host ants on flooded with non flooded plots. Ant strategies in response to flooding and recolonisation are discussed.

1. Einleitung

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling *Phengaris nausithous* (BERGSTRÄSSER, 1779) und der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling *Phengaris teleius* (BERGSTRÄSSER, 1779) sind Indikatorarten charakteristischer mitteleuropäischer Wiesentypen wie Pfeifengras- und Glatthaferwiesen. In einem Wiesen-Habitat-Verbund besiedeln sie auch Deich- und Grabenhänge sowie Wegränder. Wegen ihrer obligatorischen parasitären Fortpflanzungsbindung an bestimmte Ameisen und dem Rückgang dieser für die Falter wichtigen extensiv bewirtschafteten Lebensräume stehen sie als „gefährdete“ Rote-Liste-Art (REINHARDT & BOLZ 2011 in SETTELE 2015) im Fokus des Naturschutzes.

Beide Tagfalterarten sind zudem als besonders schützenswert in den Anhängen der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) aufgelistet (DREWS & PRETSCHER 2004) und unterliegen einem deutschlandweiten Tagfalter-Monitoring (SETTELE 2015). In ihrem Fortpflanzungszyklus sind sie abhängig von dem gleichzeitigen Vorkommen des Großen Wiesenkopfs *Sanguisorba officinalis* als Eiablage- und Jungraupen-fraßpflanze sowie den Knotenameisen *Myrmica rubra* (LINNAEUS 1758) und *Myrmica scabrinodis* (NYLANDER 1846). In deren Nestern überwintern die von den Arbeiterinnen adoptierten älteren Falterraupen, indem sie sich parasitisch von der Ameisenbrut ernähren und dort im Frühjahr auch die Verpuppungsphase durchlaufen (ELMES et al. 1998). Mit Überwinterung und Verpuppung verlaufen 85 % der Entwicklungszeit der

Schlagworte

Myrmica
Feuchtwiese
Überstauung
Ameisenköder
Rekolonisierung
Phengaris

Key words

Myrmica
wet meadow
flooding
ant bait
recolonisation
Phengaris

Falter im Ameisennest ab (REINHARDT 2010). Je höher die Nestdichte der Wirtsameisen ausfällt, desto höher ist eine erfolgreiche Überlebensrate beider Ameisen-Bläulingsarten zu erzielen (ANTON et al 2008). Deshalb ist die Habitatpflege auch auf die Ansprüche der Wirtsameisen abzustimmen, um sie nachhaltig zu fördern.

Vorliegende Untersuchung soll die Auswirkungen zeitweiser Überstauung auf die Bläuling-Wirtsameisen einer *Maculinea*-Ausgleichsfläche im Gewerbegebiet Eitorf an der Sieg aufzeigen. Im Zuge der Aufschüttung benachbarter Gewerbeflächen bildeten sich auf Teilbereichen der Untersuchungsfläche mit natürlicher, zeitweise auftretender Staunässe langzeitige Überstauungen aus. Knapp die Hälfte der Fläche ist seit ca. fünf Jahren im Winter und Frühjahr wochenlang überstaut.

2. Methodik

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungsfläche Parzelle 707 liegt im Randbereich des Gewerbegebietes Altebach der Gemeinde Eitorf und ist seit 2010 Teil einer Ausgleichsfläche für die Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge *Phengaris nausithous* und *Phengaris teleius*. Sie liegt in der Gemarkung Eitorf, Flur 7, Flurstück 707 und bildet mit den östlichen Flurstücken 708, 755 und 33 einen Flächenverbund, der einer *Maculinea*-angepassten Habitatpflege und einem jährlichen Faltermonitoring unterliegt (Abb. 1). Im Norden (Flurstück 714) und Westen (Flurstück 706) grenzt die Untersuchungsfläche an aufgeschüttete Gewerbeflächen, wobei sich an der Grenze zum nördlichen Flurstück 714 zusätzlich ein aufgeschobener, überwiegend mit Brombeerranken überwachsener Erdwall (Bodenmiete) befindet. Eine bodenkundliche Untersuchung zur Vernässung dieser Fläche wurde von einem Sachverständigen für Bodenkunde durchgeführt (BOTSCHHECK 2015).

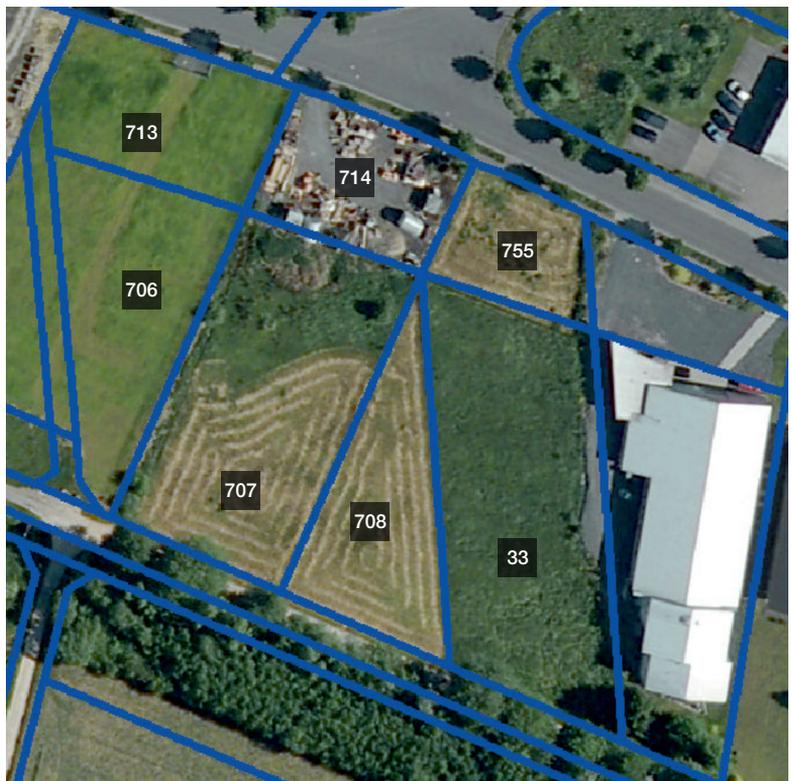
Zur Dokumentation der Überstauung und deren Verlauf wurden auf der Untersuchungsfläche die Veränderungen in der Ausdehnung der Wasserfläche vermessen. Dafür wurde an dem parallel zum angrenzenden Flurstück 706 verlaufenden, wasserführenden Graben alle zehn Meter ein Pflöck eingeschlagen. Der erste dieser Pflöcke

Abbildung (1)

Lage des Untersuchungsgebietes Parzelle 707, ↑ Norden, Gewerbegebiet Altebach, Gemeinde Eitorf; Auszug aus Liegenschaftskataster, Flurkarte NRW 1:200 (2010), Rhein-Sieg-Kreis.

Figure (1)

Location of investigation area plot 707, ↑ North, business park Altebach, community Eitorf, extract from real estate cadastral, cadastral map NRW 1:2000 (2010), Rhein-Sieg district.



markierte die längste südliche Ausdehnung der Wasserfläche entlang des Grabens. Ein weiterer Pflock wurde an der tiefsten Stelle der Überstauung gesetzt. Beide dienten als Ausgangsmesspunkte für die Messung weiterer Wasserstandsveränderungen. Ein nächster Pflock markierte den Punkt der maximalen Breitenausdehnung der Wasserfläche im nördlichen Teilbereich (vor dem Erdwall), ein anderer die maximale Breitenausdehnung im südlichen Teilbereich. Ab Februar wurde wöchentlich die tagesaktuelle Ausdehnung der Wasserfläche von demselben Standpunkt aus fotografiert und deren südliche Ausdehnung entlang des Grabens als auch die Wasserstandshöhe an der tiefsten Stelle gemessen.

2.2 Ameisenköderung

Für den Fang der Ameisen kommt die Köderfallenmethode zum Einsatz, wie sie auch auf anderen Bläulingsstandorten entlang der Sieg angewendet wurde. Diese Methode spiegelt nicht den Gesamtbestand der Ameisengesellschaft einer Fläche wider, sondern ermöglicht einen Überblick über Ameisenarten, die ein Laufspektrum von mehreren Metern auf dem Boden absolvieren. Dazu gehören auch die Bläuling-Wirtsameisen. Die Untersuchungsergebnisse resultieren aus den Auswertungen der Ameisenfunde, die durch das Auslegen von Köderfallen auf Transekten gemacht werden.

In der Zeit vom 8.–10. Juni 2015 wurden auf vier von Süden nach Norden verlaufenden 50 m-Transekten acht Doppelköder (Honig und Ei) im Abstand von sieben Metern ausgelegt. Drei Transekte führten durch den überstauten Flächenbereich, der zum Zeitpunkt der Köderausräumung abgetrocknet war; der vierte Transekt lag auf dem überstauungsfreien östlichen Nachbarflurstück 708 und diente als Kontrolltransekt. Die Köder blieben über Nacht im Gelände liegen und wurden am nächsten Tag mit den geköderten Ameisen und sonstigem Beifang eingesammelt. Zugleich wurden wieder frisch befüllte Gläschen an gleicher Stelle für einen weiteren Tag ausgelegt. Die Ameisen haben durch die Auslegedauer von drei Tagen genug Zeit, den Köder als Futterquelle zu entdecken. Das Auswechseln der Ködergläschen ergibt pro Transekt zwei gesicherte Tagesfänge mit Ameisen, da auch konkurrierender Beifang wie Nacktschnecken, Käfer und andere bodenlebende Tiere auf die Köder ansprechen und ihn auszubeuten versuchen. Insgesamt wurden 128 Ködergläschen ausgewertet. Zusätzlich zur Köderausräumung wurden am letzten Einholungstag die insgesamt 32 Köderstellen kreisförmig in einem Radius von einem halben Meter auf Ameisennester abgesucht und Bestimmungsproben entnommen. Der Inhalt der eingesammelten Gläschen wurde im Labor auf Ameisen gesichtet, diese aussortiert, gewaschen und in Alkohol konserviert. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe einer hochauflösenden Zeiss-Stereolupe nach dem Bestimmungsschlüssel von SEIFERT (2007) und Rasterelektronenmikroskopie-Aufnahmen bestimmungsrelevanter Merkmale von KLEIN (1998).

3. Ergebnisse

3.1 Dokumentation und Interpretation der Überstauung

Die größte Ausdehnung und Tiefe der Überstauung im Untersuchungszeitraum wurde am 27. Februar 2015 gemessen (Tab. 1). Vom Erdwall an der nördlichen Parzellengrenze ausgehend, erstreckte sich die Wasserfläche Richtung Süden entlang des Grabens über eine Länge von 35 m. Die tiefste Wasserstelle lag mit 28 cm in der nordwestlichen Ecke vor dem Erdwall. Die maximale Breitenausdehnung der Wasserfläche im nördlichen Teilbereich maß 30 m und im südlichen Teilbereich 20 m. Somit waren ca. 900 Quadratmeter der insgesamt 1.930 Quadratmeter großen Parzellenfläche im Untersuchungszeitraum von Ende Februar bis Anfang April 2015 durchgehend überstaut, mit abnehmender Höhe des Wasserstandes von den Randbereichen bis zur tiefsten Wasserstelle der Überstauungsfläche.

Altebach Parzelle 707: Überstauungsdaten												
Datum der Aufnahme	27.II.	9.III.	16.III.	20.III.	30.III.	6.IV.	12.IV.	17.IV.	21.IV.	28.VI.	7.V.	21.V.
südliche Wasser-kante (m)	35	30	30	27	31	31	26	0	0	0	0	0
tiefste Wasser-stelle (m)	0,28	0,22	0,20	0,17	0,21	0,20	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabelle (1)

Messdaten zur Ausdehnung der Überstauung und Wasserstandshöhe am tiefsten Punkt im Untersuchungszeitraum 27.II.–21.V.2015 auf Parzelle 707, Gewerbegebiet Altebach.

Table (1)

Measured data to spatial expansion of flooding area and height of waterlevel at deepest point during study period 27.II.–21.V.2015.

Innerhalb einer Woche trocknete die überstaute Fläche komplett ab, wobei die flachgründigen Wasserstellen im Osten schneller abtrockneten als der Graben an der Westseite und die relativ tiefere Nordwest-Ecke. Zurück blieb ein weißer, fester Algenbelag, der sich am stärksten im Graben und in der nordwestlichen Ecke an der tiefsten Wasserstelle ausbildete. Je dichter der zurückgebliebene Algenteppich, desto länger war die Zeitdauer des stehenden Wassers. Der nach dem Trockenfallen starke Fäulnisgeruch resultiert aus entsprechenden Fäulnisprozessen im stehenden Wasser. Die Algenbedeckung verhindert bzw. verzögert das Hochkommen der darunterliegenden Vegetation im Frühjahr, so auch den Aufwuchs der für die Bläulinge wichtigen Wiesenknoppfpflanzen. Auch die Halmbasen der Gräser und deren Wurzel-Bodenbereich, in denen die Wirtsameisen bevorzugt ihre Nester anlegen, sind durch Fäulnis degeneriert und für einen Nestbau in diesem Zustand wenig geeignet. Ein Vergleich von einem Halmbasen-Bodenbereich unter geöffneter Algendecke im Überstauungsbereich mit ungestörter Halmbasis auf überstauungsfreier Teilfläche sowie die oben beschriebenen Flächenzustände zeigt Abb. 2–5. Die Nordwest-Ecke mit der tiefsten Wasserstelle ist gekennzeichnet durch eine an Staunässe angepasste Vegetation aus dichtstehenden Binsen (*Juncus spec.*) und inselbildenden Schilfgras, das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*). Je mehr man zu den Randbereichen der Überstauung kommt, die in ihrer südöstlichen Ausdehnung je nach Regenmenge variabel ist, desto stärker setzt sich die standortgemäße Feuchtwiesenvegetation durch und die Ausbreitung der Binse nimmt ab. Es ist ungewöhnlich, dass die gesamte Überstauungsfläche abtrocknet, was in diesem Jahr durch einen außergewöhnlich warmen und regenarmen Frühling verursacht wurde. Normalerweise bleibt ein Überstauungsrest in der Nordwest-Ecke zurück. Auch seien kurzfristige Überstauungen im Sommer bei langanhaltenden Regenfällen üblich (H. BRIESKORN, mündl. Mitteilung 2015). Entsprechend des Bläuling-Habitatpflegeplans wurde Mitte Mai die südliche Hälfte der Parzellen 707 und 708 gemäht.

3.2 Ergebnisse und Interpretation der Ameisenköderung

Die Auswertung der Köderfallenfunde der vier Transekte ergibt ein Spektrum von drei Ameisenarten: die Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* und die Schwarze Wegameise *Lasius niger*.

Myrmica rubra ist die häufigste und ökologisch potenteste aller europäischen *Myrmica*-Arten. Sie ist in feuchten bis nassen, teilweise sehr hochwüchsigen Wiesen anzutreffen sowie in offenen, urbanen, landwirtschaftlich geprägten und naturnahen Lebensräumen und Gärten. Gerade in Lebensräumen mit sehr hochgrasigen Wiesen oder Hochstaudenfluren ist sie oft die einzige Ameisenart, wo sie Dichten bis zu 105 Nestern/100 m² erreichen kann. (SEIFERT 2007). *Myrmica scabrinodis* zeigt eine geringere ökologische Potenz, ist weniger häufig und in ihren Habitatsprüchen (höherer Wärmebedarf und niedrigere Vegetation) differenzierter als *Myrmica rubra*. Ihre Hauptlebensräume sind mittelmäßig feuchte, nicht zu hochgrasige Wiesen- oder Saumbiotope, auf Moorflächen mit direkter Sonneneinstrahlung kann sie eine hohe Nässe tolerieren (SEIFERT 2007).

Lasius niger ist ein sehr anpassungsfähiger Kulturfolger und besiedelt bis auf schattige Wälder und Moore alle Lebensräume (SEIFERT 2007). Sie weist eine vergleichbar hohe ökologische Potenz wie *Myrmica rubra* auf, ist aber weniger feuchttolerant und bevorzugt niedrigere Vegetation. Sie kommt aber auch auf Wiesen mit hochwüchsiger nicht zu dichter Vegetation vor, wo sie keine flachen Bodennester anlegt, sondern Nesthügel mit Kuppen aus lockerem Bodenmaterial baut, die wie Sonnenkollektoren zur besseren Ausnutzung der Sonneneinstrahlung dienen.

Diese drei Arten zählen zu den Kernarten der Ameisengemeinschaft feuchter Wiesenstandorte. Generell sind intakte Feuchtwiesenhabitats, bezogen auf die Ameisenfauna, durch eine geringe Artenvielfalt aber höhere, je nach Art variable Nestdichten gekennzeichnet (GLINKA & SETTELE 2005, KLEIN 2005, 2006, 2008, 2012 a, b, 2014, KLEIN et al 2013). Art und Anzahl der Ameisenindividuen in den Köderfunden und prozentuale Belegung der Köderstellen auf den einzelnen Transekten wird in nachfolgender Tabelle 2 zusammengefasst.

2



Abbildung (2–5)

Überstauungsfläche mit größter Ausdehnung am 27.II.2015; 3: Algendecke an tiefster Wasserstelle in Nordwest-Ecke; 4: degenerierte Grashalmbasis unter Algendecke; 5: gesunde Halmbasis mit *Myrmica scabrinodis*-Nest auf nicht überstauten Areal; (Fotos. M. KLEIN)

3





Figure (2–5)

Flooding area with largest spatial expansion at 27.II.2015; 3: algal cover at deepest waterpoint in northwest corner; 4: blades of grass degenerated at bottom under algal cover, 5: *Myrmica scabrinodis* nest in well grown blades of grass on non flooded plot; (photos: M. KLEIN)



Transekt	Art	Individuen								Summen		
		Kö1	Kö2	Kö3	Kö4	Kö5	Kö6	Kö7	Kö8	Indiv.	bel.Kö	%
T1	<i>M. rubra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	13%
	<i>L. niger</i>	6	4	0	1	1	0	1	40	53	6	75%
T2	<i>M. rubra</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13%
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
	<i>L. niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	13%
T2	<i>M. rubra</i>	30	0	0	0	0	0	0	0	30	1	13%
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	13%
	<i>L. niger</i>	0	0	0	0	2	0	0	1	3	2	25%
T4	<i>M. rubra</i>	141	0	0	0	0	0	0	0	141	1	13%
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	6	0	0	0	0	6	1	13%
	<i>L. niger</i>	0	10	12	0	0	0	0	0	22	2	25%

Auf der Untersuchungsfläche fällt die Belegung der Köderstellen mit *M. rubra* sehr gering und nur punktuell verteilt aus. Sie kommt auf Transekt 1 in keinem Köder vor; auf den Transekten 2, 3, und 4 wurde sie nur jeweils an einer Köderstelle angetroffen. Dies entspricht einer prozentualen Belegung von 0 bis 13 %. Auf sieben Bläulingsflächen entlang der Sieg hingegen zeigte sich eine eindeutige Dominanz von *M. rubra* mit Belegungsraten von 65 bis 100 % (KLEIN 2005, 2006, 2008, 2012 a, b, 2014). Alle drei Köderstellen mit *M. rubra*-Funden liegen im hochwüchsigen schon leicht verbrachten Wiesenabschnitt vor dem Erdwall. An Köderstelle 1 auf T2, innerhalb der Überstauungslinien, wurde nur eine *M. rubra*-Arbeiterin im Köder aber kein Nest in dem mit Algenbelag überdecktem Boden gefunden. An den Köderstellen 1 auf T3 und T4 wurden jeweils zwei dicht nebeneinander liegende, individuenreiche Nester gefunden, groß genug um *Maculinea*-Raupen erfolgreich durchzufüttern. Diese Nester befinden sich außerhalb der Überstauung im verbrachten Wiesenbereich und die Größe der Nester lassen auf eine ungestörte Entwicklung schließen.

Bei syntopen Vorkommen beider Wirtsameisen ist die Köderbelegung durch *M. scabrinodis* im Vergleich zu *M. rubra* in der Regel niedriger. Daher ist ihr punktuelles Auftreten auf der Untersuchungsfläche im Vergleich zu anderen Bläulingsstandorten nicht ungewöhnlich. Sieht man sich hingegen die Ergebnisse der Nestersuche an, fällt auf, dass auf T2 und T3 an vier Köderstellen zwar Nester von *M. scabrinodis* gefunden wurden, jedoch keine Arbeiterinnen dieser Art im Köder selbst. Es waren jeweils kleine Nestanlagen mit nur wenigen Arbeiterinnen und alle befanden sich offensichtlich noch in der Nestaufbauphase. Unter Einbeziehung dieser Nestfunde wurde *M. scabrinodis* auf der Untersuchungsfläche häufiger angetroffen als *M. rubra*. Die Ameisenart mit den höchsten prozentualen Köderbelegungen auf den Transekten insgesamt ist *L. niger* (T1: 75 %, T2: 13 %, T3, T4: je 25 %). Ihre aufgefunden Nester auf den nicht überstauten Bereichen waren langjährige individuenreiche Nester mit großen Nestkuppen. Aufschluss über Verteilung der Ameisenarten und Höhe der Individuenzahl am Köder auf den untersuchten Transekten gibt nachfolgende Grafik (Abb. 6): Der bis Mitte April überstaute Flächenbereich ist mit drei Wasserstandlinien gekennzeichnet, wobei der üblicherweise nicht trockenfallende Kernbereich der Überstauung mit dem tiefsten Wasserstand farblich herausgehoben wurde. Je höher die Individuenzahl einer Art am Köder ist, desto höher ist ihre Aktivitätsdichte auf der Fläche (MÜHLENBERG 1989). Dies geben die unterschiedlichen Höhen der Säulen wieder.

In der Grafik werden die Ausdehnungsgrade der Überstauung mit den Ergebnissen der Ameisenköderung und Nestersuche verbunden. Es zeigt sich sehr deutlich, dass innerhalb des überstauten Bereichs die Ameisenaktivität sehr gering ausfällt und

Tabelle (2)

Verteilung der Ameisenarten, absolut und relativ (Summe aller belegten Köder/Art) auf vier Transekten, Parzelle 707, 8.–10.VI.2015. (Kö = Köder; Indiv. = Ameisenindividuen; bel. Kö = belegte Köder; graue Hinterlegung = Nest am Köder).

Table (2)

Distribution of ant species on transect baits, plot 707, 8.–10. VI.2015. (Kö = bait; Indiv. = no. of ants; bel. Kö = occupied baits; grey filling = nest at bait).

Abbildung (6)

Ameisenverteilung, Nestfunde und Drei-Stufen-Klassifizierung der Individuen am Köder auf Transekt 1–4 in Relation zu den Überstauungsgraden.

Figure (6)

Distribution of ant species, Nestdata and Three-Steps-Classification of ant individuals at bait in relation to different spatial expansions of flooding.



kein Nest an den Köderstellen gefunden wurde. Nur fouragierende Arbeiterinnen von *L. niger* wurden im überstauten Bereich auf T1 mit niedriger Individuenzahl in den Ködern angetroffen. Von den Wirtsameisen sind im Überstauungsbereich keine Arbeiterinnen geködert worden, bis auf eine am Fuße des Erdwalls fouragierende *M. rubra*-Arbeiterin.

Erst auf T3, der an die äußerste Überstauungslinie grenzt, sind Köderfunde als auch Nester beider Wirtsameisen zu verzeichnen. Auf dem Kontrolltransekt T4, der in voller Länge auf der nicht überstauten Nachbarparzelle liegt, wurde die höchste Aktivitäts- und Nestdichte von *M. rubra*, *M. scabrinodis* als auch *L. niger* angetroffen. Je größer der Abstand zur regelmäßig überstauten Teilfläche ist, desto mehr steigt die Aktivitätsdichte der aufgefundenen Ameisenarten an. Auf der benachbarten Parzelle 33, die 2008 von mir mit derselben Ködermethode untersucht wurde, war *M. rubra* mit einer Belegungsrate im Durchschnitt von 50 %, *M. scabrinodis* 29 % und *L. niger* 46 % vertreten. Beide Wirtsameisenarten waren mit hohen Individuenzahlen (> 50) am Köder nachgewiesen worden (KLEIN 2008). Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen auf, dass das ermittelte Ameisenvorkommen nicht der Ameisengemeinschaft einer Feuchtwiese entspricht.

3.3 Strategien der Wirtsameisen bei Überflutungen/Überstauungen

Beide *Myrmica*-Arten als auch *L. niger* weisen als bodenbewohnende Ameisen eine allgemeine Überflutungstoleranz auf, da ihre Nester im Boden angelegt sind und das nur langsam entweichende Luftreservoir im Bodenlückensystem den Ameisen ermöglicht, in Luftblasen innerhalb des Nestes kurzzeitig zu überleben (MÜNCH 1991 in DIETRICH et al. 1997). So konnten nach DIETRICH et al. (1997) *M. rubra*-Kolonien am Flussufer der Traisen eine zehnstündige Überflutung ohne große Beeinträchtigung und Nestaufgabe überstehen.

Beide Wirtsameisenarten gehören zu den Ameisen, die zu der allgemeinen noch eine besondere Überflutungstoleranz aufweisen: *M. rubra*-Arbeiterinnen und Königinnen können in „schwimmenden Ameisentrauben“ Überflutungen überdauern und *M. scabrinodis* wird zugeschrieben, ihr Nestinneres gegen Wasser abdichten zu können (DIETRICH et al. 1997). Eine Untersuchung zu regelmäßigen Überflutungen in Auwäldern (ARNDT et al. 2011) zeigt für *M. rubra* sowohl eine hohe Überlebensrate während der Überflutung als auch eine hohe Rekolonisierungsrate nach Rückgang der Überflutung auf. Polygynie wird von den Autoren als ein wichtiger Grund für die hohe Fähigkeit zur Rekolonisierung von *M. rubra* angesehen. Obwohl *M. scabrinodis* in offenen, manchmal extrem regennassen aber besonnten Sphagneten in Mooren beobachtet wurde (SEIFERT 1986, 2007), tauchte sie jedoch nicht auf der Liste der überflutungstoleranten Arten auf (ARNDT et al. 2011, DIETRICH et al. 1997). *M. rubra* hingegen präferiert staunasse und überschwemmungsgefährdete Standorte in Auwäldern und Deichen mit oftmals hohen Nestdichten (ARNDT et al. 2011).

Wie können diese Erkenntnisse auf der Untersuchungsfläche in Altebach übertragen werden? Neben dem langfristig überstauten Kernbereich in der Nordwest-Ecke schließt sich halbkreisförmig eine überstaute flachgründige Randzone an, die schneller und früher abtrocknet als der Kernbereich. Diese Zone, die wegen der dünnen Algendecke rasch eine „normale“ Feuchtwiesenvegetation ausbildet, käme für eine Wiederansiedlung der Wirtsameisen in Betracht. Allerdings wird sie spätestens im nächsten Winter wieder überstaut, sodass neue junge Nestanlagen wieder eingehen. Außerhalb der Überstauungszone ist die Ameisenaktivität beider Wirtsameisen noch als gering einzustufen. Auch in diesem „Übergangskorridor“ sind ihre Nester, inklusive der eingetragenen *Maculinea*-Larven, in regenreichen Jahren durch Zunahme der Überstauung gefährdet. *M. scabrinodis* scheint sich auf dem südlichen Bereich außerhalb der Überstauung mit jungen Nestanlagen erfolgreicher ausbreiten zu können als *M. rubra*, die dort nicht aufgefunden wurde. Das kann auch darin begründet sein, dass die südlich Hälfte der Parzelle nach der Herbstmahd nochmals im Frühjahr gemäht wurde, was mehr den Habitatansprüchen von *M. scabrinodis* entgegenkommt. Sie toleriert regennasse Bodenverhältnisse auf kurzgrasigen und stärker besonnten Standorten besser als in hochwüchsiger Wiesenvegetation. Erst direkt vor dem hochgrasigen Erdwall und der sich anschließenden leicht verbrachten Ecke in benachbarter Parzelle zeigt sich eine höhere *M. rubra*-Aktivität mit etablierten, möglicherweise verzweigten, polygynen Nestanlagen.

Nach einer Untersuchung von OTTO (2007), in der das Vorkommen des Bläulings *Maculinea nausithous* nach dem Augusthochwasser im Raum Dessau untersucht wurde, erfolgte nur dann eine rasche Rückbesiedlung der überschwemmten Bereiche mit der Wirtsameise *M. rubra* und in Folge mit *M. nausithous*, wenn sie aus angrenzenden nicht überstauten Bereichen einwandern können. Einwanderungspotential für eine Aufstockung beider Wirtsameisenarten auf der Untersuchungsfläche bzw. eine Wiederbesiedlung der Überstauungsfläche weist die Nachbarparzelle 33 auf.

In die Auswertung vorliegender Ameisengesellschaft muss auch *L. niger* als direkter Konkurrent der Wirtsameisen mit einbezogen werden. Aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung und Düngung hat *L. niger* Besiedlungsvorteile gegenüber *M. rubra* (SEIFERT 2007, WYNHOFF et al. 2011). Als territoriale Art markiert *L. niger* mit koloniespezifischen Duftstoffen das Territorium um ihr Nest herum und verteidigt sowohl Nest als auch umliegendes Territorium gegenüber fremden Ameisenspezies (LENOIR et al. 2009). *Myrmica*-Arten hingegen verteidigen zwar ihr Nest, aber kein definierte Nestumgebung, so dass sie von *L. niger*-Arbeiterinnen in deren Territorien von Nestgründungen abgehalten werden können (ABRAHAM &

PASTEELS 1980, GLINKA & SETTELE 2005). Aus den Köderergebnissen geht hervor, dass *L. niger* auf der Untersuchungsfläche stärker vertreten ist als beide Wirtsameisen, die somit einem starken interspezifischen Konkurrenzdruck ausgesetzt sind.

4. Schlussfolgerungen

Wochenlange Überstauungen im Winter und periodische Überstauungen im Sommer verhindern auf den betroffenen Bereichen der Untersuchungsfläche Parzelle 707 eine dauerhafte Ansiedlung der Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis*. In dem Übergangskorridor mit unregelmäßiger Überstauung ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass ihre Nester in regenreichen Jahren durch Zunahme des Überstauungsradius zugrunde gehen, somit auch eingetragene *Maculinea*-Larven sterben. Auf den Parzellenbereichen, die nicht langfristig überstaut sind, ist das Vorkommen der Bläuling-Wirtsameisen als punktuell mit niedriger Nestdichte einzustufen, sodass aus myrmekologischer Sicht Parzelle 707 den Ansprüchen einer *Maculinea*-Ausgleichsfläche zurzeit nicht genügt. Die Wiederbesiedlungsmöglichkeiten für diese Parzelle hingegen sind als erfolgreich einzuschätzen, da aus nicht überstauten Nachbarparzellen die Wirtsameisen wieder einwandern können. Dafür sind aber die im Bodengutachten von BOTSCHKE (2015) empfohlenen Drainage-Maßnahmen zur Abführung des überschüssigen Niederschlagswassers auf Parzelle 707 notwendig. Auch sollte die Habitatpflege zur Förderung von *M. rubra* dahingehend geändert werden, dass Parzelle 707 zusammen mit 708 zunächst über einen Zeitraum von zwei Jahren nur im Herbst gemäht, die Frühjahrsmahd auf der Südhälfte also ausgelassen wird. Danach würde eine Frühjahrsmahd auf wechselnden Abschnitten der Südhälfte den Ansprüchen von *M. scabrinodis* entgegen kommen. Eine leichte Verbrachung der Nordhälfte fördert wiederum *M. rubra*.

Literatur

- ABRAHAM, M. & PASTEELS, J. M. (1980): Social behaviour during nest-moving in the ant *Myrmica rubra* L. (Hym. Form.). *Insectes Sociaux* **27**, 127–147.
- ANTON, C., MUSCHE, M., HULA, V. & SETTELE, J. (2008): *Myrmica* host-ants limit the density of the ant-predatory large blue *Maculinea nausithous*. – *Journal of Insect Conservation* **12**, 511–517.
- ARNDT, E., GRUNERT, H. & SCHULER, J. (2011): Influence of Inundation pattern on the Epigaeen Ant fauna in a European Floodplain forest complex (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologica Generalis* **33** (1/2), 39–48.
- DIETRICH, O. CH., SCHLICK, B. & STEINER, F. (1998): Ameisen bei Hochwasser (Hymenoptera: Formicidae) – Beobachtungen in Ostösterreich im Juli 1997. *Myrmecologische Nachrichten* **2**, 35–41.
- BOTSCHKE J. (2015): Bodenkundliche Untersuchung zur Vernässung auf zwei *Maculinea*-Flächen in Eitorf-Altebach. – Unveröffentlichtes Gutachten.
- DREWS, M. & PRETSCHER, P. (2003): Schmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) der FFH-Richtlinie. 445–541, in: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., BOYE, P., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSMYANK, A. (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Münster (Landwirtschaftsverlag) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69** (1) 743 S.
- ELMES, G. W., THOMAS, J. A., WARDLAW, J. C., HOCHBERG, M. E., CLARKE, R. T. & SIMCOX, D. J. (1998): The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. – *Journal of Insect Conservation* **2**, 67–78.
- GLINKA, U. & SETTELE, J. (2005): The effect of ant communities and spatial pattern for *Maculinea nausithous*. S. 72, in: SETTELE, J., KÜHN, E. & THOMAS, J. A. (Hrsg.): Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol 2. – Sofia (Pensoft Publishers), 289 S.
- KLEIN, M. (1998): Standardisierte rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen zum Vergleich wichtiger taxonomischer Merkmale der in Deutschland vorkommenden *Myrmica*-Species (Hymenoptera: Formicidae). – *Entomologica Generalis* **23** (3), 195–214.
- KLEIN, M. (2005): Untersuchungen über das Vorkommen von *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* (Formicidae) in ihrer Funktion als Wirtsameisen von *Maculinea nausithous* bzw. *Maculinea teleius* (Lepidoptera: Lycaenidae) in den Naturschutzgebieten Rossel/Wilberhofen und „Ehemalige Siegsschleife bei Dreisel“ Gemeinde Windeck/Sieg. – Unveröffentlichtes Gutachten, 14 S.
- KLEIN, M. (2006): Untersuchungen über das Vorkommen von *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* (Formicidae) auf den *Maculinea nausithous*-Flächen bei Stromberg und Alzenbach/Sieg im rechtsrheinischen Teil des Rhein-Sieg-Kreises. – Unveröffentlichtes Gutachten, 27 S.
- KLEIN, M. (2008): Untersuchungen über das Vorkommen von *Myrmica rubra* auf Parzelle 33, Fläche 16 im Gewerbegebiet Altebach/Sieg im rechtsrheinischen Teil des Rhein-Sieg-Kreises. – Unveröffentlichtes Gutachten, 5 S.
- KLEIN, M. (2012a): Erfassung der Knotenameise *Myrmica rubra* im Bereich des Maßnahmenraumes „Feuchtgrünland“ Kohlkaul/Pützchen innerhalb der Kulisse des Naturschutzgroßprojektes der Bundesstadt Bonn. – Unveröffentlichtes Gutachten, 22 S.
- KLEIN, M. (2012b): Myrmekologische Erhebung (2009–2012) auf Transekten mit und ohne Kalkung im Naturschutzgebiet „Ehemalige Siegsschleife bei Windeck-Dreisel“. – Unveröffentlichtes Gutachten, 12 S.
- KLEIN, M. (2014): Auswirkung einer Schafbeweidung auf die Ameisenfauna insbesondere der Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *M. scabrinodis*. – Unveröffentlichtes Gutachten, 16 S.
- KLEIN, M., WEDDELING K. & LAMM J. (2013): Ursachenanalyse zum Rückgang des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings *Maculinea nausithous* am Eifel Fuß im westlichen Rhein-Sieg-Kreis: Einfluss von Wirtsameisen, Vegetationsstruktur und Habitatmanagement. – *Decheniana* **166**, 55–72.
- LENOIR, A., DEPICKÈRE, S., DEVERS, S., CHRISTIDÈS, J. P. & DETRAIN, C. (2009): Hydrocarbons in the Ant *Lasius niger*: From the Cuticle to the Nest and Home Range Marking. – *Journal of Chemical Ecology* **35**, 913–921.
- MÜHLENBERG, M. 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. – Heidelberg, 430 S.
- OTTO, G. (2007): Das Augsthochwasser 2002 und seine Auswirkungen auf das Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, *Maculinea nausithous* (BERGSTRÄSSER 1779) im Raum Dessau. – *Naturwissenschaftliche Beiträge Museum Dessau* **19**, 102–125.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. In: SETTELE, J. (2015): Tagfalter-Monitoring Deutschland, Jahresbericht 2014. *Oedippus* **31**, 14–19.

Danksagung

Mein Dank geht an Frau Brieskorn, eine engagierte Kämpferin für den Schutz der Bläulinge an der Sieg, für Auftragserteilung und Betreuung dieser Untersuchung.

- SETTELE, J. (2015): Tagfalter-Monitoring Deutschland, Jahresbericht 2014. *Oedippus* **31**, 62 S.
- SEIFERT, B. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in mittleren und südlichen Teil der DDR. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **59** (5), 1–124.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. – Tauer: Lutra-Verlag, 368 S.
- WYNHOFF, I., VAN GESTEL, R., VAN SWAAY, C. & VAN LANGEVELDE, F. (2011): Not only the butterflies: managing ants on road verges to benefit *Phengaris (Maculinea)* butterflies. – *Journal of Insect Conservation* **15**, 189–206.

Anschrift der Autorin:

Dipl. Biol. MARTINA KLEIN
Lärchenstr. 1
53117 Bonn

E-Mail:
mklein-bonn@t-online.de

www.ameisen-klein.de