

Ameisenschutz aktuell

(Logo)

**Berichte aus Praxis, Wissenschaft
und Organisation
sowie Mitteilungen**

**Verbandszeitschrift der
Deutschen Ameisenschutzvereine e. V.
und ihrer Landesverbände**

ISSN 0941 - 7958

Nr. 3

15. September 2017

31. Jahrg.

Auswirkungen zeitweiser Überstauung auf die Ameisenfauna, insbesondere auf die Bläulings-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* zwei benachbarter *Maculinea*- Ausgleichsfläche im Rhein-Sieg-Kreis (Teil II)

VON MARTINA KLEIN

Einleitung

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

Beide Tagfalterarten sind zudem als besonders schützenswert in den Anhängen der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) aufgelistet (DREWS & PRETSCHER 2004) und werden in einem deutschlandweiten Tagfalter-Monitoring regelmäßig gezählt (SETTELE 2015). In ihrem Fortpflanzungszyklus sind sie abhängig von dem gleichzeitigen Vorkommen des Großen Wiesenkopfs *Sanguisorba officinalis* als Eiablage- und Jungraupenfraßpflanze 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 Falter im Ameisennest ab (REINHARDT 2010). Je höher die Nstdichte der Wirtsameisen ausfällt, desto höher ist eine erfolgreiche Überlebensrate beider Ameisen-Bläulingsarten zu erzielen (ANTON ET AL 2008). Deshalb ist eine *Maculinea*-angepasste Habitatpflege auch auf die Ansprüche der Wirtsameisen abzustimmen, um sie nachhaltig zu fördern.

In vorliegender Untersuchung sollen die Auswirkungen zeitweiser Überstauung auf Bläuling-Wirtsameisen zwei benachbarter *Maculinea*-Ausgleichsflächen im Gewerbegebiet Eitorf an der Sieg aufgezeigt und ihre aktuelle Eignung als Ausgleichsfläche beurteilt werden. Beide Standorte sind Teil eines Verbundes von Ausgleichsflächen im Rhein-Sieg-Kreis für die oben aufgeführten Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge. Im Zuge der Baumaßnahmen für das neu ausgewiesene Gewerbegebiet wurden auf angrenzenden Parzellen großflächig Bodenmaterial bewegt, Flächen aufgeschüttet und Erdwälle aufgeschoben. Auf Teilbereichen der angrenzenden Ausgleichsflächen mit natürlicher, kurzzeitig auftretender Staunässe bildeten sich nunmehr seit 2010 regelmäßig langzeitige Überstauungen aus (Abb. 1 & 2). Die Untersuchung der ersten Ausgleichsfläche erfolgte 2015, die zweite mit gleicher Methodik 2016 (KLEIN 2015, 2016a,b) Vorliegende Abhandlung stellt Methodik und Ergebnisse der zweiten Untersuchung vor und bezieht in der Auswertung die Ergebnisse der ersten mit ein. Eine bodenkundliche Untersuchung zur Vernässung beider Parzellen wurde von einem Sachverständigen für Bodenkunde durchgeführt (BOTSCHKEK 2015).



Abb. 1: Ausgleichsfläche Parzelle 707, Gewerbegebiet Altebach/Eitorf; 1. Untersuchungsteil 2015: Winterüberstauung vom 27.2.2015

Methodik

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungsfläche Parzelle 598 liegt in der Gemarkung Eitorf, Flur 7. Zusammen mit dem unteren Teil der östlichen Parzelle 596 und der westlichen Parzelle 600 bildet sie eine langgestreckte Wiesefläche von ca. 1.400 m² (Abb. 3). Seit 2005 werden auf ihr eine *Maculinea*-angepassten Habitatpflege und ein jährliches Faltermonitoring durchgeführt.

Im Zuge der fortschreitenden Aufschüttungen angrenzender Gewerbeflächen etablierten sich auf der Untersuchungsfläche auf zwei Teilbereichen unterschiedlich lang andauernde Überstauungen. Die größere, ältere Überstauungsfläche war im Untersuchungszeitraum Dezember 2015 bis August 2016 im Winter mehrere Monate und, nach einer zwischenzeitlichen Phase der Abtrocknung, im Sommer wochenlang überstaut. Die Überstauungen auf der kleineren und jüngeren Fläche beschränkten sich auf die Wintermonate.

Im Norden grenzt die Untersuchungsfläche an eine aufgeschüttete Gewerbefläche Parzelle 747, die noch unbebaut ist und an zwei Parzellen (797 und 734), die jeweils ein Gebäude aufweisen. An dieser Nordgrenze verläuft ein Graben, der zweigeteilt ist, westlich sowie östlich der großen Überstauungsfläche endet und nicht über die gesamte Fläche durchgezogen wurde. Eine Anbindung an eine Vorflut ist nicht vorhanden (BOTSCHKE 2015).



Abb. 2: Ausgleichsfläche Parzelle 598, Gewerbegebiet Altebach/Eitorf; 2. Untersuchungsteil 2016: große Winterüberstauung vom 2.2.2016



Abb. 3: Lage der Untersuchungsgebiete Parzelle 598 und 707 im Gewerbegebiet Altebach der Gemeinde Eitorf, ↑Norden, Ausschnitt Flurkarte NRW 2010

Die unbebaute Gewerbefläche 747 wies laut bodenkundlicher Untersuchung ab 20 cm, teilweise schon ab 10 cm Bodentiefe eine sehr hohe Bodenverdichtung auf. Auf der Untersuchungsfläche selbst wurde im Bereich der großen Überstauung eine hohe Bodenverdichtung und stellenweise Staunässeboden festgestellt. Seit 2005 erfolgt auf dieser langgestreckten Wiese sowie der Wegraine eine Staffelmahd, d. h. im Frühjahr werden die Bankette, schmale Streifen entlang des Grabens, als auch die große Überstauungsfläche gemäht, der östlich und westliche Wiesenanteil bleibt stehen (s. Anhang). Mit dem Freischneider werden Erlen- und Weidenschösslinge kurzgehalten und seit Neustem auch das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), das sich stark ausbreitet und den Großen Wiesenknopf durch Überwuchern verdrängt. Im Herbst wird dann die gesamte Wiese gemäht.

Die *Maculinea*-gerechten Pflegemaßnahmen werden von der Gemeinde und dem Bund „Arbeitskreis Mittlere Sieg“ ausgeführt. Letzterer übernimmt auch die jährliche Falterzählung. Zur Dokumentation des jahreszeitlichen Verlaufs der Überstauungsbereiche im Untersuchungszeitraum wurde am 01.02.2016 die tagesaktuelle Ausdehnung der großen und kleinen Überstauung festgehalten (Abb. 4). Dazu wurde für jede Überstauung die längste horizontale (West-Ost) und die längste vertikale (Süd-Nord) Ausdehnung mit Pflöcken markiert und abgemessen. Ein weiterer Pflöck wurde an der tiefsten Stelle der jeweiligen Überstauung gesetzt und die Wassertiefe gemessen. Sie dienen als Ausgangsmesspunkte für die Messung weiterer Wasserstandsveränderungen. Die große Überstauung dehnt sich von der Untersuchungsfläche bis auf die nördlich angrenzende Parzelle 747 aus. Dort liegt auch die tiefste Stelle der gesamten Überstauung. Der tiefste Punkt für die Untersuchungsfläche selbst liegt am Grenzzaun. Beide Überstauungsareale wurden wöchentlich fotografiert.

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 Köderauslegung 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 *Myrmica*-Merkmale von KLEIN (1998).

Ergebnisse

Dokumentation und Interpretation der Überstauung

Die große Überstauung bedeckte am Tag der ersten Ausmessung im Februar (1.2.2016) eine Fläche von ca. 480 m², wovon zwei Drittel (ca. 320 m²) auf die Untersuchungsfläche Parzelle 598 und ein Drittel (ca. 160 m²) auf die nördlich angrenzende Gewerbefläche 747 entfielen. Dort lag auch der tiefste Punkt der Überstauung bei 32,0 cm. Der tiefste Punkt der Überstauung auf der Untersuchungsfläche selbst lag bei 25,0 cm. Die Gräben waren von beiden Seiten der Überstauung abgehend zu zweidrittel vollgelaufen. Es erfolgte keine sichtbare Ableitung des Überstauungswassers über die Grabenteilstücke.

Die kleine Überstauungsfläche, die seit drei Jahren existiert, umfasste ca. 60 m² und ihr tiefster Punkt lag bei 11,0 cm. Somit waren insgesamt ca. 380 m² (ca. 40 %) der 1.010 m² großen Untersuchungsfläche monatelang in unterschiedlichen Zeitfenstern im Untersuchungszeitraum überstaut (Tab. 1).

Beide Überstauungsareale trockneten bis zum April vollständig ab. Im Bereich des tiefsten Punkts der großen Überstauung auf der angrenzenden Gewerbefläche blieb nach der Abtrocknung ein weißer Algenbelag zurück, der die durch Fäulnis degenerierte Vegetation bedeckte. Der tiefste Punkt auf der Untersuchungsfläche selbst wies eine dünnere Algen-Schlammablagerung auf. In der umliegenden Vegetation ist ein verstärktes Auftreten der feuchteliebenden Binse (*Juncus spec.*) zu beobachten. Es ist absehbar, dass sich diese Tendenz bei gleichbleibenden oder vergrößerten Überstauungsarealen in den kommenden Jahren verstärken und sich die Binse großflächiger ausbreiten wird, wie es auf der Nachbarausgleichsfläche 707 in den letzten Jahren zu verfolgen war (s. Anhang). Der trockengefallene Boden der kleinen Überstauung wies lediglich Schlammablagerungen ohne vermehrtes Binsenvorkommen in näherer Umgebung auf.

Tab. 1: Überstauungsphasen großer und kleiner Überstauung von 12.2015 – 08.2016 mit Angabe der tiefsten Wasserstellen am 1.2. und 21.6.2016, () tiefste Wasserstelle auf Untersuchungsfläche, Mahd am 21. und 25.5.2016

Altebach Parzelle 598: Überstauungsphasen im Untersuchungszeitraum									
	2015	2016							
	Dez	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August
große Überstauung						Mahd			
tiefste Wasserstelle cm		32 (25)					28 (18)		
kleine Überstauung						Mahd			
tiefste Wasserstelle cm		11							

Eine langanhaltende Überstauung mit einhergehender Algenbedeckung nach Trockenfallen der überstauten Bereiche verzögert bzw. verhindert das Hochkommen der darunterliegenden Vegetation im Frühjahr, auch den Aufwuchs der für die Bläulinge wichtigen Wiesenknospfpflanzen. Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) ist seit 2010 auf den Kernflächen beider Überstauungen verschwunden und im angrenzenden Übergangsbereich stark zurückgegangen (mündl. Mittl. H. BRIESKORN „Arbeitskreis Mittlere Sieg“). Auch die Halmbasen der Gräser, in denen die Wirtsameisen bevorzugt ihre Bodennester anlegen, werden durch Fäulnis degeneriert und sind für einen Nestbau weniger geeignet (s. Anhang).

Anfang Juni sammelte sich in der Senke am tiefsten Punkt der großen Überstauung durch häufige Regenfälle wieder Wasser an. Es bildete sich dort eine von weitem sichtbare Wasserfläche mit einer tiefsten Wasserstelle von 28,0 cm aus, auf der sich regelmäßig Stockenten niederließen. Die tiefste Wasserstelle auf der Untersuchungsfläche lag bei 18,0 cm. Diese Sommerüberstauung erfolgte in einem um die Hälfte kleinerem Ausmaß als die im Winter und bedeckte bei der zweiten Ausmessung am 21.6.2016 eine Fläche von ca. 180 m². Die Gräben zu beiden Seiten der Überstauung waren ebenfalls überstaut, wiederum ohne Abfluss des Wassers. Je mehr man zu den Randbereichen der großen Winterüberstauung kommt, desto niedriger steht das Wasser und desto stärker setzt sich die standortgemäße Feuchtwiesenvegetation mit Hochstauden und Wiesenknospfpflanzen durch.

Im Laufe des Monats Juli trocknete die Sommerüberstauung sukzessive ab und die Köderauslegung erfolgte Mitte August auf der komplett abgetrockneten Untersuchungsfläche (Abb. 5-7).



Abb. 5: Altebach, Parzelle 598, große Überstauung, **Bild oben:** Winterüberstauung, Süd-Nord-Sicht v. 1.2.2016; **Bild unten:** Algenbelag nach Trockenfallen am tiefsten Punkt auf Nachbarparzelle 747 v. 19.4.2016;



Abb. 6: kleine Überstauung, **Bild oben:** Winterüberstauung Süd-Nord-Sicht 1.2.2016;
Bild unten: Schlammbeleg nach Trockenfallen im Frühjahr v. 19.4.2106



Abb. 7: Aspekte der Sommerüberstauung 21.06.2016, **Bild oben:** tiefste Punkte der großen Überstauung, **Bild unten:** niedrig überstaute Randbereiche der großen Überstauung

Köderergebnisse

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

Myrmica rubra (LINNAEUS 1758) 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/100m² erreichen kann. Ihr sehr aggressives Auftreten bei der Nestverteidigung (schmerzhafte Stiche) und Abwehr von Fressfeinden an den von ihr gehegten Läusekolonien zeichnet sie aus. Zudem finden heftige Vernichtungskämpfe gegen fremde *rubra*-Kolonien statt (SEIFERT 2007).

Myrmica scabrinodis NYLANDER 1846 zeigt eine geringere ökologische Potenz, ist weniger häufig und in ihren Habitatansprüchen (höherer Wärmebedarf und niedrigere Vegetation) differenzierter als *Myrmica rubra*. Ihre Hauptlebensräume sind mittelmäßig feuchte, nicht zu hochgrasige Wiesen- oder Saumbiotope, sie kann aber auf Moorflächen mit direkter Sonneneinstrahlung eine hohe Nässe tolerieren (SEIFERT 2007).

Myrmica ruginodis (LINNAEUS 1758) hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Laub- und Nadelwäldern, ist aber auch in Auwäldern anzutreffen. In Wiesenbiotopen wird sie von *Myrmica rubra* weitgehend verdrängt. Sie meidet Siedlungsgebiete, Gärten oder Landwirtschaftsflächen (SEIFERT 2007).

Lasius niger (LINNAEUS 1758) 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 feuchtetolerant 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.

Myrmica rubra, *M. scabrinodis* und *Lasius niger* zählen zu den Kernarten der Ameisengemeinschaft feuchter Wiesenstandorte (GLINKA & SETTELE 2001). *Myrmica ruginodis* kommt vereinzelt auf den anderen von mir untersuchten Bläulingsflächen an der Sieg vor und ist als Begleitart der Kernarten einzuordnen. Generell sind feuchte intakte Wiesenstandorte, bezogen auf die Ameisenfauna, durch eine geringere Artenvielfalt aber jeweils höhere Nestdichte gekennzeichnet.

Bei der zusätzlichen Nestersuche um die Köder wurden auch Nestfunde von *Lasius flavus* gemacht, deren Arbeiterinnen aufgrund ihrer überwiegend unterirdischen Lebens- und Ernährungsweise nicht im Köder angetroffen werden. *L. flavus* ernährt sich hauptsächlich von Honigtau, den sie von Wurzelläusen gewinnt. Sie baut feste, häufig mit Pflanzen bewachsenen Erdhügel-nester, die z.B. auf den Salzwiesen im Wattenmeer durch Gezeiten bedingte periodische Überflutungen aushalten (SEIFERT 2007). Aufgrund ihrer Nestfunde erhöht sich das nachgewiesene Artenspektrum der Untersuchungsfläche auf fünf Ameisenarten.

Art und Anzahl der Ameisenindividuen in den Köderfunden und die prozentuale Belegung der Köderstellen auf den einzelnen Transekten 1–4 am Köder faßt Tabelle 2

zusammen. Aufschluss über Verteilung der Ameisenarten mit Anzahl der Nestfunde zeigt nachfolgende Grafik (Abb. 8).

Tab. 2: Auswertung der Köderfänge auf vier Transekten in Altebach, Parzelle 598, August 2016; *M. rubra*: *Myrmica rubra*, *M. scab.*: *Myrmica scabrinodis*, *M. rug.*: *Myrmica ruginodis*, *L. niger*: *Lasius niger*; Kö 1–8: Anzahl der Köderstellen, bel. Kö: belegte Köderstellen

Transekt	Art	Individuen								Summen			%
		Kö1	Kö2	Kö3	Kö4	Kö5	Kö6	Kö7	Kö8	Indiv.	bel.Kö	bel.Kö	
T1	<i>M. rubra</i>	0	0	0	0	0	0	0	26	26	1	13%	
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
	<i>L. niger</i>	1	1	0	2	0	0	0	0	4	3	38%	
T2	<i>M. rubra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
	<i>M. scab.</i>	8	0	2	0	0	0	1	0	11	3	38%	
	<i>L. niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
T3	<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	0	0	0	0%	
	<i>L. niger</i>	0	4	11	0	3	0	0	0	18	3	38%	
T4	<i>M. rubra</i>	4	0	1	0	9	0	10	6	30	5	63%	
	<i>M. scab.</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	8	1	13%	
	<i>M. rug.</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	13%	
	<i>L. niger</i>	0	0	1	0	0	15	0	0	16	2	25%	

Die Grafik verbindet die Ausdehnungsgrade der großen und kleinen Überstauung im Winter sowie der zweiten Überstauung im Sommer mit den Ergebnissen der Ameisenköderung und Nestersuche. Je höher die Individuenzahl einer Art am Köder, desto höher ist ihre Aktivitätsdichte auf der Fläche (MÜHLENBERG 1989). Dies geben die unterschiedlichen Höhen der Säulen in der Grafik wieder.

Transekt 1 überquert den am längsten überstauten Kernbereich der großen Überstauung, der zum Zeitpunkt der Köderauslegung abgetrocknet war. An vier von fünf Köderstellen, die in dem überstauten Areal liegen, wurden keine Ameisen und Nester angetroffen, an einer Köderstelle zwei fouragierende Arbeiterinnen von *Lasius niger*. Erst im Übergangsbereich, der in den nicht gemähte, hochwüchsige westlichen Wiesenabschnitt übergeht, sind zwei Nester und Arbeiterinnen von *M. rubra* gefunden worden. Eines davon war das individuenreichste und größte Nest aller *M. rubra*-Nestfunde auf den Transekten, aber es war im Vergleich zu den *M. rubra*-Nestern auf Parzelle 707 erheblich kleiner und in degenerierten Halmbasen angelegt (s. Anhang). Es wurden keine *M. scabrinodis*-Funde gemacht.

Transekt 2 liegt im südlichen Übergangsbereich zur großen Überstauung und es wurden Köder- und Nestfunde allein von *M. scabrinodis* gemacht. Drei Köderstellen, die entlang der südlichen auch im Sommer überstauten Kernfläche liegen, sind ohne Ameisenfund. Weiter am östlichen und westlichen Rand der Überstauung liegende Köderstellen weisen sowohl Arbeiterinnen als auch sechs Nestfunde von *M. scabrinodis* auf. An drei von vier Köderstellen waren Nester von *M. scabrinodis* gefunden worden aber keine Arbeiterinnen von ihr im Köder. Bei Nestern, die sich in der Gründungsphase befinden,

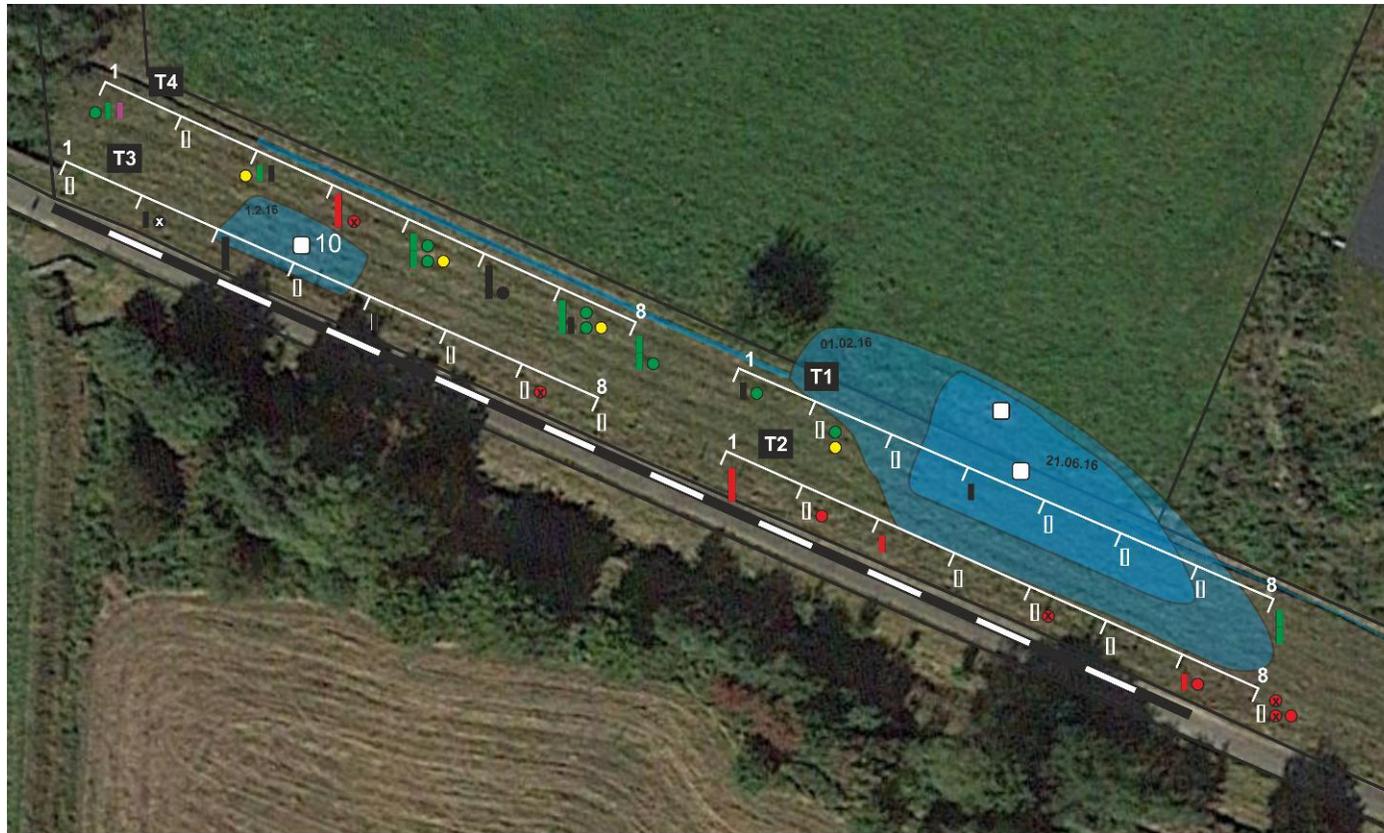


Abb. 8: Ameisenverteilung und Zwei-Stufen-Klassifizierung der Individuenzahl am Köder auf Transekt 1 bis 4 unter Einbeziehung der großen und kleinen Überstauungsbereiche

ist die Anzahl der Arbeiterinnen gering, so dass nahegelegene Köder nicht unbedingt in deren Auslegezeit entdeckt werden. Auffällig ist die Häufung von ausschließlich *M. scabrinodis*-Nestern im überstauungsnahe Bereich, was sich auch in den Köderfunden auf der Nachbarfläche Parzelle 707 im Jahr zuvor zeigte.

Transekt 3 führt mit zwei Köderstellen durch das kleinere Überstauungsareal, auf der seit März keine weitere Überstauung verzeichnet wurde. Es wurden keine Wirtsameisen im Köder angetroffen. An drei Köderstellen wurden Arbeiterinnen von *Lasius niger* (auch auf dem Überstauungsbereich) und ein Initialnest von ihr an einem Köder außerhalb der Überstauung gefunden. An einem anderen außerhalb der Überstauung gelegenen Köder ohne Ameisenfund wurde ein Initialnest von *M. scabrinodis* gefunden. Wie an Transekt 2 hätte man auch hier im Randbereich des abgetrockneten Überstauungsareals von einer höheren Nestdichte von *M. scabrinodis* ausgehen können. Auch wurde *M. rubra* weder im Köder noch als Nest gefunden. Tatsächlich scheint auf Transekt 3 der Konkurrenzdruck von *L. niger* erheblich höher zu sein, worauf auch die Nestfunde großer *L. niger*-Nesthügel in Transektnähe hinweisen (s. Anhang).

Transekt 4 liegt komplett auf einem im Untersuchungszeitraum überstauungsfreien hochwüchsigen Wiesenabschnitt nördlich der kleinen Überstauung und dient als Kontrolltransekt. Alle fünf verzeichneten Ameisenarten sind auf Transekt 4 im Köder bzw. mit Nest angetroffen worden. Hier wurden auch *Lasius flavus*-Nester gefunden und Arbeiterinnen von *Myrmica ruginodis* am westlich gelegenen Bachlauf. *M. rubra* tritt dominant auf und wurde an vier Köderstellen im Köder als auch in teilweise zwei nebeneinander liegenden Nestanlagen am Köder nachgewiesen. *M. scabrinodis* wurde hier, wie auf Transekt 2, nur am Übergangsbereich zur kleinen Überstauung am Köder und mit Initialnest angetroffen. Artenvielfalt, Aktivitätsdichte und Nestfunde fallen deutlich höher aus als an Transekt 1–3.

Auswertung

Köderergebnisse und Nestfunde dieser Untersuchungsfläche zeigen, dass monatelange Überstauungen von Wiesenbereichen keinen erfolgreichen Bau von Ameisennestern der Bläuling-Wirtsameisen und nur sehr geringe Ameisenaktivitäten in Zeiten des Trockenfallens zulassen. In den Übergangsbereichen, die an die überstauten Kernflächen angrenzen, sind etwas höhere Ameisenaktivitäten und der Bau von überwiegend jungen Nestern, vor allem von *M. scabrinodis* festzustellen. Unter der Annahme, dass die Ausmaße der Überstauungen in den vorangegangenen Jahren schwankten, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese angrenzenden Übergangsbereiche seltener und kurzzeitiger überflutet wurden als die Kernflächen der Überstauungen. Deshalb konnten sich neue Nestanlagen etablieren, was an der Vielzahl der Initialnester, die in ihrer Aufbauphase stecken, zu erkennen ist. Diese könnten allerdings bei erneuter Ausweitung der Überstauung auch wieder zugrunde gehen. Unter Einbeziehung der Nestfunde sind *M. scabrinodis* und *M. rubra* auf der Untersuchungsfläche gleich stark vertreten. Ihre Verteilung an den Transekten zeigt aber, dass *M. rubra* nur noch auf nicht überstauten Wiesenarealen in höherer Aktivitäts- und Nestdichte anzutreffen ist und *M. scabrinodis* vermehrt auf dem Übergangsbereichen der Überstauungen. Auf den überstauungsfreien Teilflächen nehmen Ameisenaktivität, Nestanzahl als auch die Artenvielfalt deutlich zu.

In die Auswertung der vorliegenden Ameisengesellschaft muss *Lasius niger* als direkter Konkurrent der Wirtsameisen mit einbezogen werden. Aufgefundene Nester von *L. niger* waren überwiegend individuenreiche Nester mit großen Nestkuppen. Als territoriale Art markiert *L. niger* mit koloniespezifischen Duftstoffen das Territorium um

ihr Nest herum und verteidigt sowohl ihr Nest als auch das umliegende Territorium gegenüber fremden Ameisenspezies (LENOIR ET AL. 2009). *Myrmica*-Arten hingegen verteidigen zwar ihr Nest, aber kein definiertes Territorium in Nestumgebung, so dass sie von der gleich großen *L. niger* in deren Territorien von Nestgründungen abgehalten werden können (ABRAHAM & PASTEELS 1980). Aus den Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass *L. niger* auf Parzelle 598, wie auch auf Parzelle 707, stärker vertreten ist als beide Wirtsameisen. Bei Wiederansiedlungen scheint sie sich aufgrund ihrer breiten ökologischen Potenz und ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung schneller als *M. rubra* auf den Übergangsbereichen zu etablieren. *M. scabrinodis* kann sich im Übergangskorridor langandauernder Überstauungsbereiche auf beiden Parzellen gegenüber *L. niger* besser behaupten. Beide Wirtsameisenarten sind einem starken interspezifischen Konkurrenzdruck durch *L. niger* ausgesetzt, die als Pionierart bei der Wiederbesiedlung degenerierter Habitate angesehen werden kann (SEIFERT 2007, WYNHOFF ET AL. 2011).

Ameisenstrategien bei Überflutung/Überstauung

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 10-stündige 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. *M. scabrinodis* wurde laut SEIFERT (1986, 2007) in offenen, manchmal extrem regennassen aber besonnten Sphagneten in Mooren beobachtet. *M. rubra* hingegen präferiert staunasse und überschwemmungsgefährdete Standorte in Auwäldern und Deichen mit oftmals hohen Nestdichten (ARNDT ET AL. 2011).

Es stellt sich auch die Frage, wie sich kurzzeitige Bodenvernässungen z. B. durch anhaltende Regenfälle auf Nestanlagen der Wirtsameisen auswirken können. Nicht jeder starke Regenfall führt zu langfristigen Überstauungen. Trotzdem ist der obere Bodenbereich oftmals aufgestaut und wassergesättigt, was aber innerhalb von Stunden wieder abtrocknen kann, ohne dass das Nest aufgegeben wird. Feuchttolerante Ameisenarten müssen also Strategien entwickelt haben, kurzzeitige Nestüberflutung ohne Nestaufgabe auszuhalten. Eine Strategie ist die vertikale Nestverlagerung. Aus eigener Beobachtung bei Nestern von *M. rubra* vor und nach starkem Regen, hatten sich die Nestkuppen deutlich in die Höhe geschoben und es waren alle Brutstadien vom Ei bis zur Puppe zu sehen. Es werden demnach bei steigender Sättigung des unterirdischen Nestbereiches mit Regenwasser die Ameisenbrut und vermutlich auch die Königin in die Nestkuppe verlagert. Diese Verlagerung geht einher mit einer Erhöhung der Nestkuppe über den mit Wasser aufgestauten Boden hinaus. Bei Grasbultnestern, wie sie die

Wirtsameisen bauen, erfolgt diese Nesterhöhung entlang der Grashalme. Mit Abtrocknen des Bodens vollzieht sich eine Rückverlagerung ins Bodennest, die Nestkuppe wird wieder flacher und nur die älteren Larven und die Puppen sind beim Anstechen der Nestkuppe zu sehen (Abb. 9).

So können kurzzeitige Staunässephasen und wohl auch Überflutungen in dem oberirdischen Nestbereich überstanden werden. Ein Zeitfenster von zehn Stunden, in dem *M. rubra*-Kolonien überflutet wurden, ohne dass sie ihre Nester aufgaben, ist bei DIETRICH ET AL. (1997) beschrieben worden. Mehrtägige Überstauungen müssen demzufolge zur Nestaufgabe führen.

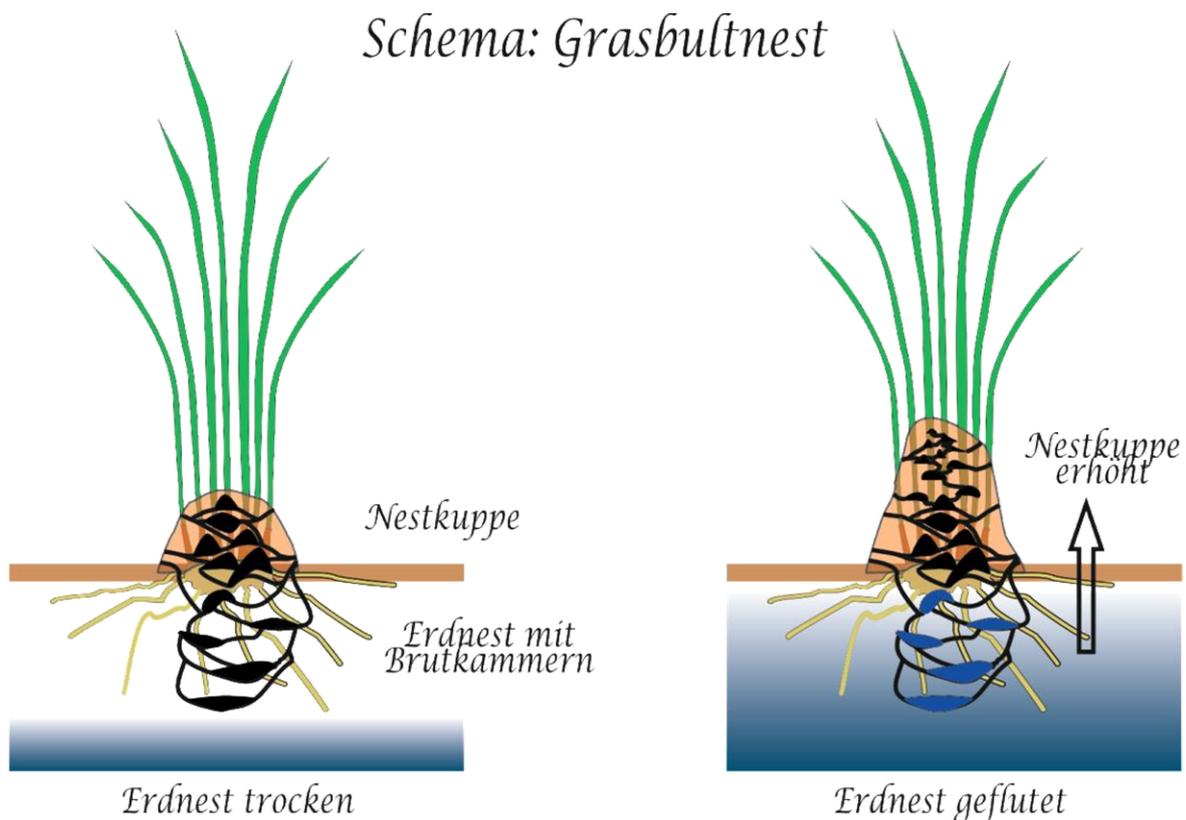


Abb. 9: Vertikale Nestverlagerung bei *Myrmica rubra* (Grafik Klein/Heße)

Auch bei *M. scabrinodis* kann man von der Fähigkeit zur vertikalen Nestverlagerung ausgehen, da sie auf ebenfalls Grasbultnester baut. Als einzige der beiden Wirtsameisen wurde sie im Übergangsbereich der großen Überstauung auf der Untersuchungsfläche und auch im Übergangsbereich auf Parzelle 707 vermehrt mit jungen Nestanlagen vorgefunden. Es ist anzunehmen, dass *M. scabrinodis* mit der Abdichtung des Nestinnern einen Vorteil in der frühen Phase der Wiederbesiedlung gegenüber *M. rubra* hat, der dazu führt, dass sie schneller als *M. rubra* periodisch vernässende Überstauungsgrenzbereiche besiedeln kann. Das geht auch aus einer Untersuchung zur Wiedervernässung von Mooren im Rahmen einer Renaturierung hervor, bei denen sich von den *Myrmica*-Arten besonders der Anteil von *M. scabrinodis* steigerte (REIMANN 2016). Erst auf hochwüchsigen überstauungsfreien Flächenbereichen mit kurzzeitigen

Staunässebedingungen wird *M. rubra* wieder konkurrenzfähiger gegenüber *M. scabrinodis*.

Schlussfolgerungen

Langfristige Überstauungen im Winter und periodische Überstauungen im Sommer verhindern auf den betroffenen Bereichen der benachbarten Ausgleichsflächen Parzelle 598 und 707 eine dauerhafte Ansiedlung der Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis*. In den Randbereichen der Überstauungen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass ihre Nester inklusive der eingetragenen *Maculinea*-Larven in regenreichen Jahren durch Ausdehnung der Überstauungen wieder zugrundegehen. Eine erfolgreiche Fortpflanzung beider *Maculinea*-Arten hängt neben der ausreichenden Deckung mit Wiesenknopfpflanzen auch von einer hohen Nestdichte der Wirtsameisen ab. Vorliegende Ergebnisse zeigen, dass mit einem Nistplatzverlust durch Überstauung auf ca. 40% der Untersuchungsfläche (Parzelle 707: ca. 50 %) eine hohe Nestdichte aus langlebigen, individuenreichen Nestern nicht erreicht werden kann. Wiesenbereiche mit regelmäßig wiederkehrender Überstauung können von den Wirtsameisen nicht mehr erfolgreich besiedelt werden und die Nestdichte des Wiesenhabitats insgesamt nimmt ab. Daher genügen Parzelle 598 und 707 aus myrmekologischer Sicht den Ansprüchen einer *Maculinea*-Ausgleichsfläche nicht. Dies zeigt sich auch an den stark abnehmenden Zahlen beider *Maculinea*-Falter seit 2010 von in der Spitze hohen zweistelligen Falterzahlen bis aktuell vereinzelte Exemplare.

Bei unveränderten Standortbedingungen werden die Überstauungen bzw. deren Dauer zunehmen, was auf der Nachbarausgleichsfläche 707 in diesem Jahr abermals beobachtet werden konnte. Als erste wichtige Maßnahme ist eine Abführung des überschüssigen Niederschlagswassers auf beiden Parzellen unbedingt notwendig (BOTSCHKEK 2015). Die Möglichkeit der Wiederbesiedlung verlorener Nistplatzanteile mit Wirtsameisen ist auf beiden Parzellen als erfolgreich einzuschätzen, da sie aus nicht überstauten Nachbarhabitaten wieder einwandern können. Die Tendenz, dass *Myrmica scabrinodis* gegenüber *Myrmica rubra* früher mit der Wiederbesiedlung beginnt, wurde schon 2015 auf Nachbarausgleichsfläche 707 beobachtet und wird durch vorliegende Untersuchung bestätigt. Dies kann zu einem zeitlich unterschiedlich zusammengesetzten Wirtsameisenangebot für beide Bläulingsarten mit einer anzunehmenden Benachteiligung von *Maculinea nausithous* führen. Sie ist auf *Myrmica rubra* als alleinige Wirtsameise angewiesen und wird durch deren später einsetzende Wiederbesiedlungstätigkeit ein zunächst geringeres Wirtsameisenangebot vorfinden. Larven von *Maculinea teleius* überleben bevorzugt in Nestern von *Myrmica scabrinodis* aber auch zu einem geringen Anteil in Nestern von *Myrmica rubra*. Somit würde *Maculinea teleius* von einem größeren Wirtsameisenangebot profitieren. Eine weitere Ausdehnung der Überstauungsbereiche würde in erster Linie das Vorkommen von *Myrmica rubra* dezimieren. Dadurch wäre *Maculinea nausithous* einer stärkeren negativen Rückkopplung ausgesetzt als *Maculinea teleius*.

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 Epigaeic Ant fauna in a European Floodplain forest complex (Hymenoptera: Formicidae). *Entomol Gener* 33 (1/2): 39–48, Stuttgart.
- BOTSCHKEK 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. & SSYMANK, A. (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69** (1) 743 S.
- Dietrich, O. CH., SCHLICK B. & STEINER F. (1998): Ameisen bei Hochwasser (Hymenoptera: Formicidae) – Beobachtungen in Ostösterreich im Juli 1997. *Myrmecologische Nachrichten* 2: 35–41.
- ELMES GW., THOMAS JA., WARDLAW JC., HOCHBERG ME., CLARKE RT. & SIMCOX DJ. (1998): The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. *J Insects Conserv* 2:67-78
- GLINKA U. & SETTELE J. (2001): The effect of ant communities and spatial pattern for *Maculinea nausithous*. In: Settle J, Kühn E, Thomas JA (eds) *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe*. Vol 2. Pensoft Publishers, Sofia.
- KLEIN M. (1998): Standardisierte Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen zum Vergleich wichtiger taxonomischer Merkmale der in Deutschland vorkommenden *Myrmica*-Species (Hymenoptera: Formicidae). *Entomol Gener* 23(3): 195–214.
- KLEIN M. (2015): Myrmekologische Untersuchung der Ausgleichsfläche Altebach Flurstück 707: Auswirkungen einer zeitweisen Überstauung auf die Ameisenfauna insbesondere auf die Bläulings-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis*. – Unveröffentlichtes Gutachten.
- KLEIN, M. (2016a): Auswirkungen zeitweiser Überstauung auf die Bläuling-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* einer *Maculinea*-Ausgleichsfläche im Rhein-Sieg-Kreis. *Decheniana* (Bonn) 169, 170–181
- KLEIN M. (2016b): Myrmekologische Untersuchung der Ausgleichsfläche Altebach Flurstück 598: Auswirkungen einer zeitweisen Überstauung auf die Ameisenfauna insbesondere auf die BLÄULINGS-Wirtsameisen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis*. – Unveröffentlichtes Gutachten.
- LENOIR A., DEPICKÈRE S., DEVERS S., CHRISTIDÈS JP., DETRAIN C. (2009): Hydrocarbons in the Ant *Lasius niger*: From the Cuticle to the Nest and Home Range Marking. *J Chem Ecol* (2009) 35: 913-921
- MÜHLENBERG M. 1989: FREILANDÖKOLOGIE, 2. Aufl. Heidelberg-Wiesbaden.
- OTTO, G. (2007): Das Augusthochwasser 2002 und seine Auswirkungen auf das Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, *Maculinea nausithous* (BERGSTRÄSSER 1779) im Raum Dessau. *Naturw. Beiträge Museum Dessau*, 19: 102–125
- REIMANN, H. (2016): Auswirkungen von Wiedervernässungsmaßnahmen auf Ameisen. *Ameisenschutz aktuell*, 16: 75–82.
- REINHARDT, R. (2010): www.Artensteckbrief.de, *Phengaris nausithous*, Kooperation mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- 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.
- SETTELE, J. (2015): Tagfalter-Monitoring Deutschland, Jahresbericht 2014. *Oedippus* **31**, 62 S.
- SEIFERT B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Tauer: Iutra-Verlag.

Anschrift der Autorin:

Dipl. Biologin Martina Klein

Lärchenstr. 1, 53117 Bonn

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

www.ameisen-klein.de

Bild-Anhang



Abb. 10: Gewerbegebiet Altebach; Untersuchungsfläche 598 mit Parzelle 596 und 600 vier Wochen nach der Staffelmahd, 21.6.2016



Abb. 11: Gewerbegebiet Altebach; abgetrocknete Überstauung mit weit fortgeschrittener Binsenausbreitung auf Nachbarausgleichsfläche Parzelle 707, 21.4.2015



Abb. 12: Gewerbegebiet Altebach; durch Fäulnis degenerierte Vegetation unter Algenbelag, Nachbarausgleichsfläche Parzelle 707, 21.4.2015



Abb. 13: Gewerbegebiet Altebach; größtes aufgefundenenes *M. rubra*-Nest auf Untersuchungsfläche Parzelle 598 in überstauungsfreier Zone (Köderstelle 8, Transekt 4), Nestanlage in degeneriertem Gras-Bodenbereich mit frisch durchwachsendem Gras, 18.8.2016



Abb. 14: Gewerbegebiet Altebach; größtes aufgefundenes *M. rubra*-Nest
Nachbarausgleichsfläche Parzelle 707 in überstauungsfreier Zone, 10.6.2015



Abb. 15: Gewerbegebiet Altebach; großes *Lasius niger*-Nest auf überstauungsfreier Zone
an Transekt 4 auf Untersuchungsfläche Parzelle 598 , 15.8.2016

