

Untersuchungen zur Ameisenfauna und Myrmekochorenvegetation auf ausgewählten Bergwiesen des Osterzgebirges

Andreas Tränkner¹ & Frank Richter²

¹ Mildred-Scheel-Str. 8, 01307 Dresden; E-Mail: andreastraenkner@web.de

² Lange Str. 45, 01159 Dresden; E-Mail: frank_richt@hotmail.com

Abstract. *Investigations on the ant fauna and myrmecochorous plants on selected mountain meadows of the Eastern Erzgebirge (Saxony).* – The ant fauna is investigated on five mountain meadows near Oelsen / Bad Gottleuba in the Eastern Erzgebirge in order to evaluate the dispersal ability of myrmecochorous plants. The five mountain meadows differ by their plant diversity: two meadows are rich in species (Hinteres Gründel I, Stockwiese I), two meadows are poor in species (Hinteres Gründel II, Stockwiese II) and one meadow is intermediate (Sattelbergwiese). Originally, it has been expected that the meadows which are rich in plant species would be also rich in ant species. However, the results show that two times a species rich and a species poor meadow present a similar ant fauna. For example, *Formica* species were only found on the Hinteres Gründel I + II, but not on the Stockwiese I + II. The presence of *Formica*-species coincides with a nearly equal number of myrmecochorous plants on Hinteres Gründel I + II. This is explained by the proximity of the two meadows to each other, which enables dispersal of the myrmecochorous plants from the species rich meadow to the species poor meadow via *Formica* ants. Therefore, it is concluded that *Formica* ants which have a greater home range compared to other native ant species contribute much more to a faster re-colonization of degraded habitats.

Einleitung

Das Phänomen der Verbreitung von Pflanzensamen durch Ameisen wird Myrmekochorie genannt. Durch verschiedene phänologische, anatomische, morphologische und chemische Spezialisierungen sind die Diasporen der myrmekochoren Pflanzenarten für Ameisen sehr attraktiv. Diaspore bezeichnet dabei die gesamte Verbreitungseinheit aus Samen und Frucht bzw. Teilfrucht. Eine besonders augenscheinliche Spezialisierung ist das sogenannte Elaiosomen. Dieser Samenanhang ist besonders lipid-, zucker- und proteinreich und fungiert als nahrhafter Attraktant für Ameisen. Die foragierenden, d.h. auf Nahrungssuche befindlichen Arbeiterinnen verschleppen das Elaiosomen mit dem Samen, ohne dass der Samen dabei zerstört wird. Im Nest der Ameisen oder auf dem Weg dahin wird das Elaiosomen vom Samen entfernt, der dann nicht weiter beachtet wird und sich weiter

entwickeln kann. Man spricht von obligater Myrmekochorie, wenn das der einzige Verbreitungsmechanismus der Pflanzenart ist, von fakultativer Myrmekochorie, wenn zusätzliche Strategien vorhanden sind und von nichtspezialisierter Myrmekochorie, wenn Ameisen den Hauptverbreitungsvektor darstellen, aber kein Elaiosomen ausgebildet ist (Gorb & Gorb 2003). Die Myrmekochorie wurde in zahlreichen Studien untersucht und unter vielen Gesichtspunkten experimentell geprüft (vgl. Gorb & Gorb 2003). Das gilt für die Schaffung günstiger Mikrohabitate in der Nestumgebung und für den Schutz vor Herbivoren (Boyd 2001; Oostermeijer 1989) ebenso wie für die Verbreitungsdistanzen. Die durchschnittliche Samenausbreitungsdistanz korreliert mit der Körpergröße der Ameisen (Ness et al 2004). Zudem verfrachten Ameisen mit großen Territorien die Samen in größerem Radius (Gorb & Gorb 2003; Kjellson 1985).

Myrmekochore Pflanzenarten finden sich beispielsweise in den montanen Grünlandgesellschaften im Osterzgebirge (z.B. *Luzula multiflora*, *Polygala vulgaris*). Ein Großteil dieser Pflanzenarten ist in den Bergwiesen eine stete Begleitart und zeigt Magerkeit und Verhagerung an (Tab. 4). Bergwiesen gehören in Deutschland zu den stark gefährdeten Grünlandgesellschaften (Rennwald 2000) und sind nach der FFH-Richtlinie Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse in der Europäischen Union (Ssymank et al 1998). Deutschlandweit werden große Anstrengungen unternommen, diesen Lebensraum mit seiner Vielzahl gefährdeter Arten durch Vertragsnaturschutz zu erhalten (z.B. Deutscher Verband für Landschaftspflege, E+E-Projekt „Grünlandverbund Oelsen“, Naturschutzgroßprojekt Osterzgebirge, Biosphärenreservat Vessertal, Nationalpark Harz). Im Mittelpunkt vieler Projekte steht dabei, die bestehenden Restbestände zu sichern, zu erweitern und zu vernetzen. Hinsichtlich der Wiederbesiedlung artenarmer Flächen durch Myrmekochore ist die Ameisenfauna von großer Bedeutung und Ziel der hier präsentierten Untersuchungen im Osterzgebirge.

Material und Methoden

Untersuchungsflächen

Als Untersuchungsflächen wurden 5 Bergwiesen im Raum Oelsen / Bad Gottleuba ausgewählt (Abb. 1). Alle sind montan bis submontan, haben einen bodenfeuchten Grundcharakter und weisen einen hohen Deckungsgrad der Vegetation auf (Tab. 1). Dabei befinden sich jeweils zwei Untersuchungsflächen im Bereich der „Stockwiese“ (Stockwiese I und Stockwiese II) sowie im Bereich des „Hinteren Gründel“ (Hinteres Gründel I und Hinteres Gründel II). Die Temperaturverläufe dieser Flächen sind zueinander sehr ähnlich und exemplarisch an Messungen in 2004 dargestellt (Abb. 2). Die Daten entstammen Standardmessungen, die in 60 Zentimeter Höhe über der Bodenoberfläche erfolgten.

Die Flächen Stockwiese I und Hinteres Gründel I gelten als charakteristische und schützenswerte Bergwiese (vgl. §26 Sächsisches Naturschutzgesetz) und

unterliegen seit 1964 einer entsprechenden Biotoppflege. Sie weisen eine Vielzahl myrmekochorer Pflanzenarten auf und sind insgesamt artenreicher sowie durch ein vielfältigeres Mosaik verschiedener Pflanzengesellschaften gekennzeichnet, als die jeweils benachbarten Stockwiese II bzw. Hinteres Gründel II (vgl. Tab. 1). Diese durch einen Steinrücken abgetrennten Flächen sind der Basalgesellschaft der Arrhenatheretalia (*Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*- Arrhenatheretalia-Gesellschaft) zuzuordnen und weisen weniger Charakterarten der Bergwiesen auf. In der Vergangenheit unterlagen diese beiden Flächen einer intensiven Nutzung und zeichnen sich durch eine homogene Vegetationsstruktur aus (Schwengberg 2005). Der Steinrücken zwischen Stockwiese I und II ist nahezu durchgehend verbuscht und nur im oberen Drittel des Hanges lückig und von größeren Bäumen durchsetzt. Der Steinrücken zwischen Hinterem Gründel I und Hinterem Gründel II ist an der oberen Hangkante nur mit einzelnen Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) bestockt, in den unteren Bereichen wechseln Büsche und Bäume. Die Ausrichtung und Hangneigung der jeweils benachbarten Untersuchungsflächen entsprechen sich.

Die fünfte Untersuchungsfläche ist die Sattelbergwiese. Diese Fläche steht nutzungshistorisch zwischen den vorgenannten Flächen und weist zudem ein differenzierteres Relief auf. Die Vegetationsstruktur ist vielseitiger als bei den Flächen mit Basalgesellschaften (Stockwiese II und Hinteres Gründel II) aber noch nicht als charakteristisch für eine Bergwiese einzuordnen.

Eine Übersicht über die untersuchten Wiesen bietet Tabelle 1. Sie gibt auch die Zahl myrmekochorer Pflanzenarten auf den Wiesen an. Als myrmekochor werden dabei alle Arten betrachtet, deren Diasporen von Ameisen transportiert werden. Lediglich bei den mit einem Stern markierten Arten (Tab. 4) handelt es sich um spezialisierte myrmekochore Pflanzen, die ein Elaiosom am Samen besitzen (Quellen: Bonn & Poschlod 1998, Frank & Klotz (ed.) 1990, Luftensteiner 1982, Müller-Schneider 1986, Rothmaler et al. 2002, Sernander 1906, Ulbrich 1919).

Methoden

Die Untersuchung der Ameisenfauna auf den fünf Flächen erfolgte im Jahr 2005 jeweils am 2. Mai, 1. Juni, 13. Juli, 5. September und 10. Oktober. Grundsätzlich wurde versucht, Ameisenarten mit Nestfund auf den Flächen nachzuweisen. Wurden nur fouragierende Arbeiterinnen festgestellt, zählten diese ebenfalls als Nachweis. Es wurden alle fouragierenden Ameisen und von den aufgefundenen Nestern jeweils 10 Arbeiterinnen gesammelt und in 70%-igen Alkohol konserviert.

Die Untersuchung gliederte sich wie folgt:

(I) die Flächen wurden ganzflächig abgeschritten, um besonders auffällige Ameisenarten mit großen Individuen und auffälligen Nestern festzustellen.

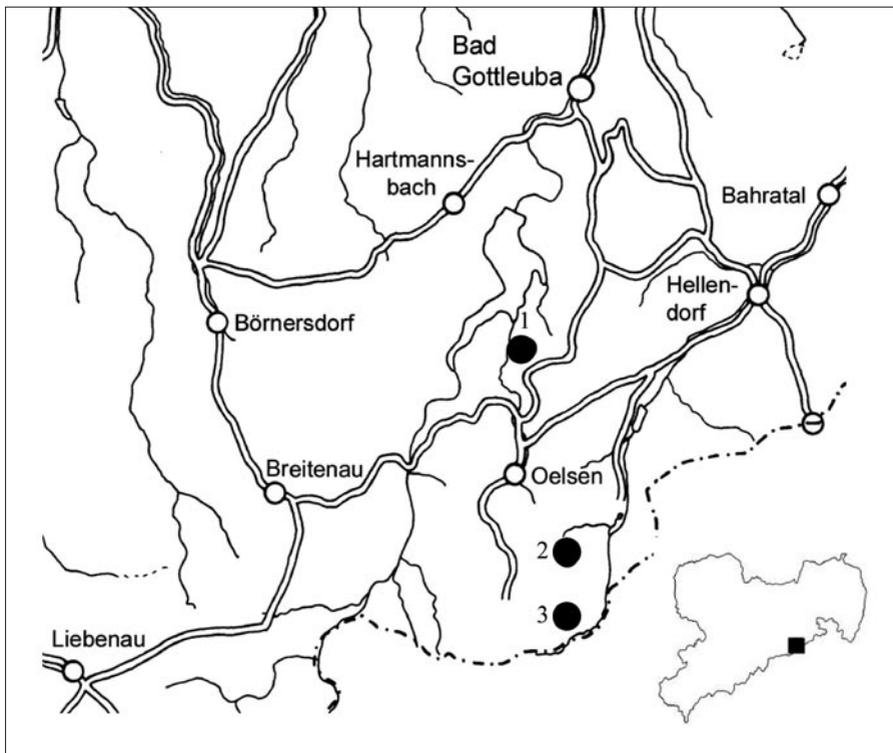


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Sachsen (schwarzes Rechteck in der Umrisskarte) und der Untersuchungsflächen im Untersuchungsgebiet (schwarze Kreise), 1 = Stockwiese, 2 = Hinteres Gründel, 3 = Sattelbergwiese (Kartengrundlage: B. Schnabel 2005).

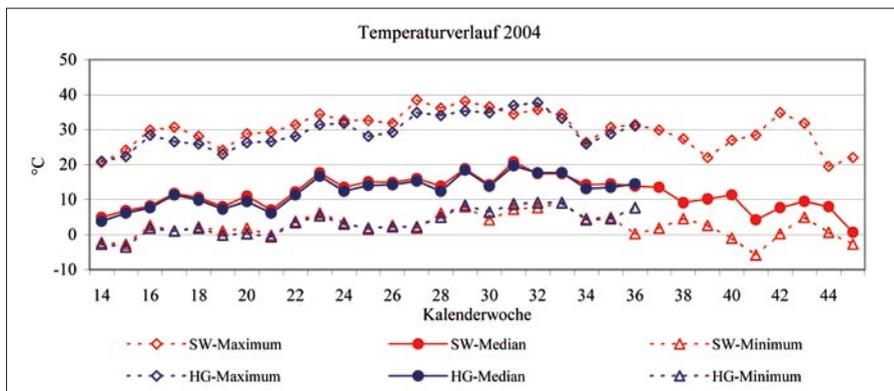


Abb. 2: Temperaturverlauf auf der Stockwiese (SW) und dem Hinteren Gründel (HG), gemessen in ca. 60 cm Höhe über dem Boden.

Tab. 1: Charakteristik der untersuchten Wiesen (nach Richter 2005; Schwengberg 2005; Böhnert et al. 2001).

| | Stockwiese I | Stockwiese II | Hinteres Gründel I | Hinteres Gründel II | Sattelbergwiese |
|------------------------------------|--|--|--|--|---|
| Exposition | 5° NW | 5° NW | 7° SO | 7° SO | 8° SW |
| Höhe über NN | 475 m | 475 m | 625 m | 625 m | 610 m |
| Streuauflage | 1–2 cm | bis 0,5 cm | 1,5 – 2,5 cm | bis 0,5 cm | bis 1,5 cm |
| Feuchtegrad | frisch - feucht | frisch | frisch - feucht | frisch | frisch - feucht |
| struktureich | ja | uniform | ja | wenig | ja |
| Pflanzen- gesellschaften | Geranio sylvatici-Trisetetum, Polygalo-Nardetum, Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Gesellschaft | Festuca rubra-Agrostis capillaris-Arrhenatheretalia-Gesellschaft | Geranio sylvatici-Trisetetum, Polygalo-Nardetum, Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Gesellschaft | Festuca rubra-Agrostis capillaris-Arrhenatheretalia-Gesellschaft | Festuca rubra-Meum athamanticum-Gesellschaft, Violion-Basalgesellschaft, Carex-fusca-Calthion-Gesellschaft, Molinion-Gesellschaft |
| Deckung der Vegetation | 75 % - 100 % | ~ 80 % | 75 % - 95 % | ~ 80 % | ~ 80 % |
| Anzahl myrmekochorer Pflanzenarten | 19 | 4 | 20 | 14 | 16 |

(II) auf den Wiesen wurden Teilflächen (Tab. 2) ausgewählt, die intensiver nach fouragierenden Arbeitern abgesehen wurden. Auf den Flächen Stockwiese I und Hinteres Gründel I sowie der Sattelbergwiese wurden hier ergänzend jeweils 6 Köderschalen mit Thunfisch aufgestellt. Dazu wurde die Streuauflage und die Mooschicht partiell entfernt und die flachen Köderschalen (Randhöhe 4 mm) in den Boden gedrückt, so dass die Ränder der Schalen mit der Bodenoberfläche abschlossen. Die Köder wurden in Abständen von 15 Minuten kontrolliert und verblieben 1,5 Stunden auf der jeweiligen Wiese.

(III) wurde eine detaillierte Feinuntersuchung durchgeführt, die auf das Auffinden der Nester verborgener lebender Ameisen zielte und auch die Öffnung der Bodenoberfläche einschloss. Dazu wurde die Vegetation dieser Flächen mit einer Rasenkantenschere auf etwa 1 cm gekürzt, die Fläche Zentimeter für Zentimeter mit einer Messerklinge aufgeritzt und abgesehen.

Die angrenzenden Steinrücken-Randstreifen bzw. Steinhaufeninseln mit Gehölzgruppen wurden in ihrer gesamten Ausdehnung gesondert betrachtet und

nach Ameisen abgesehen. Dabei lag das Hauptaugenmerk auf mittelgroßen und großen Arten.

Mit der angewandten Untersuchungsmethode ist eine vollständige Erfassung, insbesondere der kleinen und sehr kleinen Ameisenarten, nicht möglich.

Tab. 2: Maße der untersuchten Flächen in Schritt II (Teilflächen: TF) und III (Feinuntersuchung: FU)

| | Größe der TF | Größe der FU |
|------------------|--------------|--------------|
| Stockwiese | 8 x 5 m | 2 x 4 m |
| Hinteres Gründel | 5 x 5 m | 2 x 2 m |
| Sattelbergwiese | 4 x 4 m | 2 x 2 m |

Ergebnisse

Stockwiese I. Im Übergangsbereich zum am Nordrand angrenzenden Wald wurde ein Nest von *Myrmica lobicornis* entdeckt. Andere Ameisen oder Ameisennester wurden bei der Begehung nicht festgestellt. An drei der sechs Köder wurden jeweils einmal *Lasius platythorax*, *Myrmica scabrinodis* und *L. platythorax* gefunden. Durch Beobachtung der Arbeiterinnen wurden die zwei *L. platythorax*-Nester aufgefunden, ein *M. scabrinodis*-Nest konnte nicht lokalisiert werden. Bei der Feinuntersuchung wurden fouragierende *M. scabrinodis*-Arbeiterinnen gefunden.

Stockwiese II. Die großflächige Begehung erbrachte keinerlei Hinweise auf Ameisen. Bei der Feinuntersuchung wurde ein Nest von *Myrmica ruginodis* gefunden.

Stockwiese Steinrücken. Das detaillierte Absuchen der zugänglichen Abschnitte erbrachte an zwei Stellen fouragierende Arbeiterinnen von *M. ruginodis* und sehr viele Arbeiterinnen von *L. platythorax*, sowie das zugehörige Nest unter einem Stein.

Hinteres Gründel I. Die Begehung der Fläche erbrachte Funde fouragierender Arbeiterinnen von *Formica fusca*, *Formica rufa* und *Myrmica scabrinodis*. Das Nest der *F. fusca* wurde nahe einer solitären Esche (*Fraxinus excelsior*) lokalisiert. An vier von sechs Ködern wurden Ameisen gefunden: je einmal *F. rufa*, *M. scabrinodis* und *M. ruginodis* sowie einmal *F. rufa* und *M. scabrinodis*. Abseits der Köder wurden fouragierende Arbeiterinnen von *F. rufa* gefunden. Die Feinuntersuchung erbrachte Nestfunde von *M. scabrinodis*.

Hinteres Gründel II. Bei der Begehung der Fläche wurden fouragierende Arbeiterinnen von *F. rufa* und von *F. lemni*, sowie ein Nest von *F. fusca* entdeckt. Die Feinuntersuchung erbrachte auf der Fläche zwei Nester von *M. scabrinodis* und ein Nest von *Lasius flavus*. Zusätzlich wurden fouragierende Arbeiterinnen von *F. fusca* gefunden.

Hinteres Gründel Steinrücken. Bei der Untersuchung des Steinrückens wurden innerhalb kurzer Zeit Arbeiterinnen von *Camponotus herculeanus*, *F. rufa* und *F. lemni* gefunden. Beim Ablaufen des Steinrückens wurden Nester von *F. lemni*,

C. herculeanus und zwei Hügel der *F. rufa* gefunden. Einer der Hügel befindet sich auf Höhe des mittleren Hangabschnittes und damit auf gleicher Höhe wie die Feinuntersuchungsflächen, der zweite Nesthügel nahe der oberen Hangkante und damit oberhalb der eigentlichen Untersuchungsflächen.

Sattelbergwiese. Auf der Fläche wurden zwei Nester sowie an 2 Ködern Arbeiterinnen von *Myrmica scabrinodis* gefunden. Die Feinuntersuchung an anderer Stelle mit vegetationskundlich anderem Charakter erbrachte fouragierende Arbeiterinnen sowie jeweils ein Nest von *M. scabrinodis* und *M. ruginodis*.

In einer Gehölzgruppe am Rand der Fläche wurde ein *Camponotus herculeanus*-Nest im Stamm einer Esche gefunden. In der zentral auf der Wiesenfläche befindlichen Steinhaufen-Gehölzgruppe wurden Nester von *Formica lemani* und *Lasius flavus* nachgewiesen.



Rote Waldameise (*Formica rufa*)

Foto: A. Tränkner

Tab. 3: Übersicht über erfasste Ameisenarten; F = nur fouragierende Arbeiterinnen, N = Nestfund. Einordnung Rote Liste (RL): 2 = gefährdet, V = Vorwarnliste.

| | <i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758) | <i>Formica (Serviformica) fusca</i> Linnaeus, 1758 | <i>Formica (Serviformica) lemani</i> Bondroit, 1917 | <i>Formica (F. s. str.) rufa</i> Linnaeus, 1758 | <i>Lasius (Cautolasius) flavus</i> (Fabricius, 1781) | <i>Lasius (L. s. str.) platythorax</i> Seifert, 1991 | <i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846 | <i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846 | <i>Myrmica lobicornis</i> Nylander, 1846 | Artenzahl pro Fläche | Artenzahl pro Flächenkomplex |
|-------------------------------|--|--|---|---|--|--|---|---|--|----------------------|------------------------------|
| Stockwiese I | | | | | N | | F | N | 3 | | |
| Stockwiese Steinrücken | | | | | N | F | | | 2 | | 4 |
| Stockwiese II | | | | | | N | | | 1 | | |
| Hinteres Gründel I | | N | F | | | F | N | | 4 | | |
| Hinteres Gründel Steinrücken | N | N | N | | | | | | 3 | | 7 |
| Hinteres Gründel II | | N | F | F | N | | N | | 5 | | |
| Sattelbergwiese | N | N | | N | | N | N | | 5 | | 5 |
| RL Deutschland (Seifert 1998) | | | | V | | | V | 2 | | | |

Diskussion

Die hier vorgelegten Aufsammlungsergebnisse sollen unter dem Aspekt der Ausbreitung von Myrmekochoren im Untersuchungsgebiet diskutiert werden und eine Einschätzung des natürlichen Ausbreitungspotentials erlauben.

Beim Vergleich der Ameisengesellschaften von Stockwiese I und Hinteres Gründel I mit ihren floristisch jeweils ärmeren Nachbarwiesen Stockwiese II und Hinteres Gründel II ist keine eindeutige Unterscheidung möglich.

Dagegen wird bei der Gegenüberstellung von Stockwiese I + II einerseits und Hinteres Gründel I + II andererseits eine unterschiedliche Anzahl und Zusammensetzung der Ameisenarten deutlich. Das unterstützt Erkenntnisse, die den abiotischen Faktoren und den spezifischen Flächencharakteristika einen stärkeren Einfluss auf die Ameisenfauna einräumen, als unterschiedliche Managementtypen sowie die vorherrschenden Pflanzengesellschaften (Dahms et al. 2005).

Wie aufgrund des bodenfeuchten Charakters der Untersuchungsflächen zu erwarten, wurden typische nässe- und kältetolerantere Arten wie *Lasius platythorax* (Seifert 1991b), *Myrmica ruginodis* (Seifert 1993) und *Formica lemani* (Seifert 1993),

sowie euryöke Arten wie *Myrmica scabrinodis* aufgefunden. Der Nestfund von *Myrmica lobicornis* am Rand der Stockwiese ist dagegen im Zusammenhang mit dem angrenzenden Wald zu vermuten. Auf den Wiesen des Bereiches Stockwiese sowie auf der Fläche der Sattelbergwiese ist das festgestellte Arteninventar auf solche spezialisierte Arten beschränkt. Bezieht man jedoch die Gehölzgruppen und Steinhaufen mit in die Betrachtung ein, wandelt sich das Bild bei der Sattelbergwiese: mit *Camponotus herculeanus*, deren Nestanlage typischerweise in Baumstämmen erfolgt und *Lasius flavus* sind hier zusätzliche Arten zu finden.

Auch das Arteninventar auf den Wiesen des Bereiches Hinteres Gründel ist durch weniger spezialisierte Arten erweitert. Das weist auf heterogenere ökologische Bedingungen als auf der Stockwiese hin. So kann der Nestnachweis von *Formica fusca*, als thermophilere und im Gebirge eigentlich konkurrenzschwächere Schwesterart von *F. lemni*, mit der stark sonnenexponierten Lage und besonders der trockeneren Exposition des Nestbereiches erklärt werden. Nester von *F. lemni* wurden nur am Steinrücken gefunden, sind aber auf der Untersuchungsfläche nicht auszuschließen. Dagegen sind Nester von *F. rufa* und *Camponotus herculeanus* mit größerer Häufigkeit nur in den Bereichen angrenzender Waldstücke der Bergwiesen oder in Gehölzgruppen zu erwarten.

Das *Lasius flavus*-Nest auf der Fläche Hinteres Gründel II wies keinen arttypischen Erdhügel auf. Dies ist häufig bei sonnenexponierten, kurzgrasigen Habitaten zu beobachten (Seifert 1996), wobei die Vegetation im Hinteren Gründel II jedoch nicht diesem typischen kurzgrasigen Grünland entspricht. Inwiefern das eine Tendenz aufzeigt, sollten zukünftige Untersuchungen zeigen, ebenso wie sich die Bestandsdichte von *Lasius flavus* entwickelt, was Aufschlüsse über die Sukzession der Wiese zulassen könnte (vgl. Dauber & Wolters 2005).

Die beobachteten Unterschiede in der Artenzusammensetzung bedingen unterschiedliche Voraussetzungen für die Verbreitung myrmekochorer Pflanzenarten auf und zwischen den Flächen. Sowohl *Myrmica ruginodis* als auch *Myrmica scabrinodis* sind samenverbreitend (Kjellsson 1985; Garrido et. al 2002). Ebenso ist durch *Lasius platythorax*, wie für ihre Schwesterart *Lasius niger* gezeigt wurde (Oostermeijer 1989), die Verbreitung von Samen zu erwarten. Die Samenausbreitungsdistanz ist jedoch für die kleineren Arten als vergleichsweise gering anzunehmen (Oostermeijer 1989; Gorb & Gorb 2003). So wurde für *M. ruginodis* eine Verschleppungsdistanz der Samen von bis zu 1,4 m Entfernung von der Mutterpflanze festgestellt (Kjellsson 1985). Auf den Stockwiesenflächen mit ausschließlichem Vorkommen dieser Ameisenarten ist daher die direkte Verbreitung von Samen über die Grenzen der einzelnen Flächen hinaus bzw. über weitere Distanzen unwahrscheinlich. Das ist ein möglicher Grund, warum von 19 myrmekochorer Pflanzenarten, die auf der Stockwiese I nachzuweisen sind, nicht mehr als drei Arten auf der unmittelbar benachbarten Stockwiese II vorkommen (vgl. Tab. 3). Eine stärkere Ausbreitung von der Stockwiese I auf Stockwiese II wäre nur im Zuge der Ausbreitung und Etablierung von Ameisen-Kolonien auf beiden

Flächen zu erwarten. Das bedeutet für jeden Verbreitungsschritt nur eine geringe Distanz und somit einen langen Zeithorizont. Innerhalb der Stockwiese I ist jedoch ein positiver Einfluss auf die Ausbreitung der myrmekochoren Pflanzen anzunehmen. Aufgrund der seit 1964 bestehenden Biotoppflege war hier der lange Zeithorizont für eine weite Ausbreitung in kurzen Etappen gegeben.

Auf den Untersuchungsflächen des Hinteren Gründels finden sich mit den *Formica*-Arten und *Camponotus herculeanus* Ameisenarten, die aufgrund ihrer Größe die Samen über weitere Strecken transportieren können. Insbesondere bei *Formica polyctena*, die Zwillingart von *F. rufa*, wurde der Samentransport zum Nest und ein Sekundärtransport der Diasporen bis zu den Territoriumsgrenzen ausführlich gezeigt (Gorb & Gorb 2003). In Anbetracht des beobachteten und bekannt großen Aktionsradius der Arbeiterinnen von bis zu 150 m (Seifert 1996) ist hier die Verbreitung von Samen von Fläche zu Fläche innerhalb einer oder weniger Vegetationsperioden wahrscheinlich. So kommen von den 20 myrmekochoren Pflanzenarten, die auf der artenreichen Bergwiese Hinteres Gründel I nachgewiesen wurden, auch 13 auf der benachbarten Fläche Hinteres Gründel II vor. Damit ist diese ansonsten der Basalgesellschaft zuzuordnende Wiese überraschend reich an myrmekochoren Pflanzenarten, was den Einfluss der großen Ameisenarten bestätigt.

Der tatsächliche Einfluss von *Formica fusca* (und auch *F. lemni*) ist schwer zu beurteilen. Einerseits gilt diese Art in der interspezifischen Dominanzhierarchie als untergeordnet, andererseits nutzt sie sehr schnell Kurzzeithahrungsquellen (Seifert 1996). Zudem wurden positive Reaktionen von *F. fusca*-Arbeiterinnen auf die Samen myrmekochorer Pflanzen gezeigt (Oostermeijer 1989; Oberrath & Böhning-Gaese 2002).

Die positive Wirkung von *Lasius flavus* besteht hauptsächlich in der Beeinflussung der Bodenverhältnisse, so dass die Etablierung verschleppter Samen erfolgreicher verläuft (Oostermeijer 1989; Dauber & Wolters 2000; Kovár et. al 2000, Dauber et. al 2001; Dostál et. al 2005).

Die Sattelbergwiese zeigt einen vergleichbaren Myrmekochoren-Artenreichtum wie die beiden artenreichen Bergwiesenflächen. Auch hier ist der Einfluss der *Formica lemni* als Art mit größerem Territorium, sowie die *Myrmica*-Arten für die kleinräumige Verbreitung von Bedeutung.

Damit deuten die Untersuchungen im Osterzgebirge darauf hin, dass die Zusammensetzung der Ameisenfauna einen entscheidenden Einfluss auf die Wiederbesiedlung verarmter Bergwiesenstandorte haben kann. In weiteren Untersuchungen wäre zu klären, wie ein bestimmtes Wiesenmanagement die spezifischen Flächencharakteristika beeinflusst und ob sich daraus Empfehlungen für eine Bewirtschaftung ableiten lassen, die solche Ameisenarten fördern, die myrmecochore Pflanzenarten verbreiten.

Tab. 4: Myrmekochore Pflanzenarten auf den Untersuchungsflächen. Nomenklatur nach Rothmaler et al. (2002), Soziologie nach Oberdorfer (2001) und Rothmaler et al. (2002). SW = Stockwiese, HG = Hinteres Gründel, SbW = Sattelbergwiese, * Samen mit Elaiosom.

| Art | SW I | SW II | HG I | HG II | SbW | Soziologie |
|-------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|---|
| <i>Anemone nemorosa</i> | X | | X | X | X | in mageren Arrhenatheretalia-Gesellschaften |
| <i>Briza media</i> | X | | X | | X | Magerkeitszeiger |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | X | | X | X | X | Magerkeitszeiger |
| <i>Carex pallescens</i> * | X | | X | | X | Verhagerungszeiger |
| <i>Carex pilulifera</i> | X | | X | | X | Verhagerungszeiger, in Wiesen des Polygono-Trisetion und Nardion |
| <i>Centaurea jacea</i> * | X | | X | X | X | in mageren Arrhenatheretalia-Gesellschaften |
| <i>Danthonia decumbens</i> | X | | X | | X | Verhagerungszeiger |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | | | | | X | wärmeliebend, deutet Übergänge der Bergwiesen zu den Trockenrasen an |
| <i>Knautia arvensis</i> * | X | | X | X | X | Arrhenatheretalia-Ordnungscharakterart, typische Art in den etwas tiefer gelegen Bergwiesen |
| <i>Lathyrus linifolius</i> | X | | X | | X | charakteristische Art magerer Wiesen des Polygono-Trisetion |
| <i>Leontodon hispidus</i> | X | | X | X | | typische Art der Polygono-Trisetion-Wiesen (Bergwiesen) |
| <i>Lotus corniculatus</i> | | | X | X | | Verbreitungsschwerpunkt in mageren Arrhenatheretalia-Gesellschaften |
| <i>Luzula campestris</i> * | X | X | X | X | | Magerkeitszeiger, häufig zu findender |
| <i>Luzula luzuloides</i> * | | | X | | X | Begleiter in mageren Wiesen des Polygono-Trisetion (Bergwiesen) im Osterzgebirge |
| <i>Luzula multiflora</i> * | X | | X | | | |
| <i>Pimpinella saxifraga</i> | | | | X | | Magerkeitszeiger |
| <i>Plantago lanceolata</i> | X | | X | X | | Molinio-Arrhenatheretea-Klassen-Charakterart |
| <i>Polygala vulgaris</i> * | X | | X | | X | Violion-Verbands-Charakterart, Indikatorart für strukturreiche Bergwiesen |
| <i>Potentilla erecta</i> | X | | X | X | X | häufige Art in mageren Wiesen des Polygono-Trisetion (Bergwiesen) |
| <i>Ranunculus auricomus</i> | X | | X | | X | apomiktischer Hahnenfuß der Auen- u. der Eichen-Hainbuchen-Wälder |
| <i>Trifolium medium</i> | X | | X | | | Art der wärmeliebenden Säume, im Osterzgebirge Begleiter in den artenreichen Bergwiesen |
| <i>Trifolium pratense</i> | X | X | | X | | typische Art nährstoffreicherer Wiesen des Polygono-Trisetion (Bergwiesen) |
| <i>Trifolium repens</i> | | X | | X | | |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | X | X | X | X | X | typische Art der Arrhenatheretalia-Gesellschaften |
| <i>Veronica officinalis</i> | | | | X | | vor allem bei Übergängen zu den Borstgrasrasen häufig |
| <i>Viola riviniana</i> | | | | | X | Magerkeitszeiger |
| Summe | 19 | 4 | 20 | 14 | 16 | |

Danksagung

Wir danken Birgit Zöphel (TU Dresden) für die Anregung zu dieser Arbeit und den zahlreichen Diskussionen. Dr. Bernhard Seifert (Staatliches Naturkundemuseum Görlitz) half uns bei der Bestimmung der Ameisen und Mike Hölzel (HTW Dresden) bei der vegetationskundlichen Einordnung der Wiesen. Für zahlreiche kritische Hinweise und Diskussionen zum Manuskript danken wir Matthias Nuß (Dresden). Unser Dank gilt auch dem Landesverein Sächsischer Heimatschutz, der sich intensiv um den Schutz und die Pflege der Bergwiesen des Osterzgebirges bemüht und uns bei den Untersuchungen freundlich unterstützte.

Literatur

- Böhnert, W., P. Gutte & P. A. Schmidt 2001. Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Bonn, S. & P. Poschlod 1998. Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. – Wiesbaden: Quelle und Meyer.
- Boyd, S. 2001. Ecological benefits of Myrmecochory for the endangered chaparral shrub *Fremontodendron decumbens* (Sterculiaceae). – *American Journal of Botany* **88** (2): 234–241.
- Dahms, H., C. Wellenstein, V. Wolters & J. Dauber 2005. Effects of management practices on ant species richness and community composition in grasslands (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten*, Wien **7**: 9-16.
- Dauber J., D. Schroeter & V. Wolters 2001. Species specific effects of ants on microbial activity and N-availability in the soil of an old-field. – *European journal of soil biology*. **37**: 259–261.
- Dauber, J & V. Wolters 2000. Microbial activity and functional diversity in the mounds of three different ant species. – *Soil Biology & Biochemistry* **3**: 93-99.
- Dauber, J & V. Wolters 2005. Colonization of temperate grassland by ants. – *Basic and Applied Ecology* **6**: 83-91.
- Dostál, P., M. Breznová, V. Kozlicková, T. Herbena, & P. Kovár, 2005. Ant-induced soil modification and its effect on plant below-ground biomass. – *Pedobiologia* **49**: 127-137.
- Frank, D. & S. Klotz (2. Aufl.) 1990. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. 2. Auflage – *Wissenschaftliche Beiträge der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg* **32**: 167 S.
- Garrido, J. L., P. J. Rey, X. Cerdá & C. M. Herrera 2002. Geographical variation in diaspore traits of an ant-dispersed plant (*Helleborus foetidus*): are ant community composition and diaspore traits correlated? – *Journal of Ecology* **90**, 446–455.
- Gorb, E. & S. Gorb 2003. Seed Dispersal by Ants in a Deciduous Forest Ecosystem Mechanisms, Strategies, Adaptations. – *Kluwer Academic Publishers*, S. 245.
- Kjellsson, G. 1985. Seed fate in a population of *Carex pilulifera* L. I. Seed dispersal and ant seed mutualism. – *Oecologia*. **67**: 416-423.
- Kovár P., M. Kovárová, P. Dostál & T. Herben 2001. Vegetation of ant-hills in a mountain grassland: effects of mound history and of dominant ant species. – *Plant Ecology* **156** (2): 215-227.
- Luftensteiner, H.W. 1982. Untersuchungen zur Verbreitungsbiologie von Pflanzengemeinschaften an vier Standorten in Niederösterreich. – *Bibliotheca Botanica* **135**:1-68.
- Müller-Schneider, P. 1986. Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. – *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel* **85**. Zürich.
- Ness, J. H. J. L. Bronstein, A. N. Andersen & J. N. Holland 2004. Ant body size predicts dispersal distance of ant-adapted seeds: implications of small-ant invasions. – *Ecology* **85** (5): 1244-1250.
- Oberdorfer, E. 2001 (8. Aufl.). *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete*. – Stuttgart: Ulmer.

- Oberrath, R. & K. Böhning-Gaese 2002. Phenological adaption of ant-dispersed plants to seasonal variation in ant activity. – *Ecology* **83** (5): 1412-1420.
- Oostermeijer, J. G. B. 1989. Myrmecochory in *Polygala vulgaris* L., *Luzula campestris* (L.) DC. and *Viola curtisii* Forster in a Dutch dune area. – *Oecologia* **78**: 302-311.
- Rennwald, E. 2000. Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 800 S.
- Richter, F. 2005. Die Phänologie von Arten montaner Grünlandgesellschaften im Osterzgebirge im Hinblick auf die Entwicklung eines phänologischen Indikatorsystems zur Optimierung eines naturschutzgerechten Mahdtermins. – Diplomarbeit Technische Universität Dresden.
- Rothmaler, W., E. J. Jäger & K. Werner 2002 (9. Aufl.). Exkursionsflora von Deutschland, Band **4**. – Heidelberg; Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Schwengberg, K. 2005. Erarbeitung von Entwicklungsstrategien für montanes Grünland im Oelsener Raum unter Berücksichtigung von vegetationskundlichen und landschaftshistorischen Aspekten. – Diplomarbeit Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden.
- Seifert, B. 1986. Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im mittleren und südlichen Teil der DDR. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **59** (5): 1-124.
- Seifert, B. 1991a. The phenotypes of the *Formica rufa* complex in East Germany. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **65**: 1-27.
- Seifert, B. 1991b. *Lasius platythorax* n. sp., a widespread sibling species of *Lasius niger*. – *Entomologia generalis*, Stuttgart **16** (1): 69-81.
- Seifert, B. 1993. Die freilebenden Ameisenarten Deutschlands (Hymenoptera: Formicidae) und Angaben zu deren Taxonomie und Verbreitung. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **67** (3): 1-44.
- Seifert, B. 1996. Ameisen beobachten, bestimmen. – Naturbuchverlag, Augsburg, 351 S.
- Seifert, B. 1998. Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 130-133.
- Sernander, R. 1906. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. Experimente und Beobachtungen in der Natur. – Kungliga Svenska vetenskapsakademiens Handlingar, Uppsala **41** (7): 1-410.
- Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder 1998. Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-richtlinie (32/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft **53**.
- Ulbrich, E. 1919. Deutsche Myrmekochoren: Beobachtungen über die Verbreitung heimischer Pflanzen durch Ameisen. – Verlag von T. Fischer, Leipzig und Berlin, 59 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sächsische Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Tränkner Andreas, Richter Frank

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Ameisenfauna und Myrmekochorenvegetation auf ausgewählten Bergwiesen des Osterzgebirges 77-89](#)