



Kartierung von Waldameisen u. Gelbringfalter auf den Beweidungsflächen im Stadtwald Augsburg 2011



Nesthügel der Großen Kerbameise *Formica exsecta* im Pferdegatter

November/2011

Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
<http://www.lfu-bayern.de>

Auftragnehmer: Peter Hartmann
Meisenweg 1
86420 Diedorf
Tel.: 08238/967020
Email: peter.hartmann.diedorf@t-online.de

Bearbeitung: Peter Hartmann

Inhalt

A	Zusammenfassung	3
B	Einleitung	4
C	Methoden	5
	Untersuchungsgebiet.....	5
	Pferdegatter	5
	Hirschgatter	5
	Erfassung	6
	Waldameisen	6
	Gelbringfalter	6
	Schwierigkeiten bei der Durchführung.....	6
D	Ergebnisse	8
	Waldameisen.....	8
	Große Kerbameise <i>Formica exsecta</i>	8
	Strunkameise <i>Formica truncorum</i>	9
	Kleine Rote Waldameise <i>Formica polyctena</i>	9
	Wiesen-Waldameise <i>Formica pratensis</i>	10
	Rote Waldameise <i>Formica rufa</i>	10
	Rotrückige Sklavenameise <i>Formica cunicularia</i>	11
	Gelbringfalter und sonstige Tagfalter	11
	Beibeobachtungen.....	12
E	Diskussion	13
	Maßnahmen	15
F	Literatur	15
G	Anhang	16
	Fotodokumentation.....	17

A Zusammenfassung

Vier Jahre nach Beginn des Beweidungsprojektes im Stadtwald Augsburg wurden 2011 Kartierungen von Nachtfaltern, Waldameisen und dem Gelbringfalter durchgeführt. Die Untersuchungen sind eine Wiederholung der 2007 durchgeführten Bestandsaufnahmen und bilden einen Bestandteil der Erfolgskontrolle.

Bei Waldameisen wurde im Pferdegatter eine deutliche Zunahme der Zielart Große Kerbameise festgestellt, während im Hirschgatter der Bestand unverändert geblieben war. Diese Beobachtung steht im Einklang mit der deutlichen Reduzierung der Streuschicht im Pferdegatter, wie dies im Hirschgatter bislang nicht erfolgt ist.

Der Gelbringfalter konnte 2011 wie auch 2007 in den Gehegen nicht nachgewiesen werden. Andere lebensraumtypische Tagfalterarten wie Perlgras- und Mohrenfalter wurden jedoch stellenweise häufig festgestellt und verdeutlichen das Potenzial der Flächen für *Lopinga achine*.

Zur weiteren Optimierung der Habitats werden als ergänzende Maßnahmen eine Reduzierung des Gehölzbestands (insbesondere Fichten) sowie für das Hirschgatter eine Mahd in Teilbereichen vorgeschlagen.

Zitiervorschlag:

HARTMANN, P. (2011a): Kartierung von Waldameisen und Gelbringfalter auf Beweidungsflächen im Stadtwald Augsburg 2011.- Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), 21 S., Augsburg.

B Einleitung

2007 wurde vom Landschaftspflegeverband der Stadt Augsburg in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt im Stadtwald ein Beweidungsprojekt gestartet, um die Auswirkungen von Großsäugern auf die Vegetation zu untersuchen. Ziel der Beweidung ist der Erhalt und die Wiederherstellung der naturnahen lichten Kiefernwälder, welche durch Laubholzaufwuchs und eine üppige Krautschicht in weiten Bereichen stark verdichtet sind. Durch die Beweidung mit Großsäugern soll sowohl die Krautschicht als auch der Gehölzaufwuchs reduziert werden, um eine Naturverjüngung der zur Keimung auf Rohbodenstellen angewiesenen Kiefer zu ermöglichen.

Neben botanisch-vegetationskundlichen Erhebungen soll das Projekt auch durch Kartierungen ausgewählter Tiergruppen bzw. Einzelarten begleitend untersucht werden. Im Anfangsjahr 2007 wurden hierzu Erhebungen an Waldameisen, Nachtfaltern, xylobionten Käfern und dem Gelbringfalter *Lopinga achine* durchgeführt. 2011, im fünften Jahr der Beweidung, wurden die Erhebungen der Nachtfalter, Waldameisen und des Gelbringfalters wiederholt, um eine erste Bilanz hinsichtlich der Entwicklung von offenen, lichten Waldstrukturen zu ermöglichen.

C Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Südwesten des Stadtwalds im Norden der Königsbrunner Heide (vgl. Karte 1, Anhang). Es umfasst zwei Gehege mit insgesamt 28 ha. Es handelt sich dabei überwiegend um Kiefernwälder, die stellenweise von größeren Lichtungen unterbrochen sind. Das Rotwildgatter grenzt im Südwesten teilweise an die Königsbrunner Heide, ansonsten sind die Gehegeflächen von weiteren Waldbeständen umgeben.

Pferdegatter

Das Pferdegatter umfasst 15 ha., die im Südwesten auch einen größeren offenen Bereich mit Magerrasen einschließen. Nach Nordosten geht der Bewuchs in einen stellenweise geschlossenen Baumbestand über, der jedoch insgesamt durch zahlreiche kleinere und größere Lichtungen geprägt ist (Karte 2, Anhang). Auch auf solchen Lichtungen findet sich zum Teil magere und niedrigwüchsige Vegetation. In den bewaldeten Abschnitten finden sich neben Kiefern inselartig (u.a. im Nordostabschnitt) auch kleinere Bereiche mit dichten, geschlossenen Fichtenbeständen. Der Unterwuchs besteht vor allem aus Laubgehölzen (u.a. Faulbaum, Liguster, Berberitze), in den offeneren Bereichen im Südwesten ist auch Wacholder vertreten. Die Kautschicht wird in den lichterem Gehölzbeständen in weiten Bereichen von Gräsern dominiert, während sie in den Fichtenbeständen weitgehend fehlt.

Das Gatter wurde 2007 mit drei Przewalskipferden besetzt, derzeit besteht die Herde aus vier Tieren. (Im Frühjahr wurde der älteste Hengst abgegeben, im Spätsommer wurden drei weitere Junghengste eingesetzt, einer der beiden älteren Hengste musste im Herbst verletzungsbedingt eingeschläfert werden.) Im weiteren Verlauf ist eine Vergrößerung des beweideten Areals in den Bereich der Hasenheide vorgesehen.

Hirschgatter

Das Hirschgatter umfasst 13 ha., die ebenfalls zum größten Teil von lichten Kiefernbeständen geprägt sind. Größere offene Bereiche mit zum Teil magerer und niedrigwüchsiger Vegetation befinden sich im westlichen Abschnitt sowie am Ostrand (Karte 3, Anhang). Neben mehreren größeren und einigen kleineren Lichtungen verläuft durch das Gehege von Nord nach Süd eine größere Schneise, die in weiten Teilen baumfrei ist. Neben Kiefernwäldern finden sich im südöstlichen Abschnitt Bestände mit Altfichten, die zum Teil frei von Unterwuchs sind. In den anderen Abschnitten ist die überwiegend gräserdominierte Krautschicht zumeist höherwüchsig und dicht verfilzt mit stärkerer Streuauflage.

Das Gatter wurde 2007 mit drei Rothirschen (ein Hirsch, zwei Kühe) besetzt, derzeit besteht die Herde mit Nachwuchs aus sieben Tieren.

Erfassung

Ziel der Erhebungen ist eine Beurteilung der bisherigen Entwicklung in Bezug auf die Zielsetzung, die beweideten Waldbereiche für wärme- und lichtliebende Arten zu optimieren. Die Untersuchungen sollten daher in vergleichbarer Weise wie bei der Erstaufnahme 2007 durchgeführt werden. Für Waldameisen wurde jedoch im Hinblick auf spätere Kontrollen eine Anpassung vorgenommen. Während 2007 schwerpunktmässig Lichtungen und offene Bereiche bzw. besonnte Randlinien abgesucht wurden, sollten die Flächen 2011 vollständig kontrolliert werden.

Waldameisen

Die Erfassung der Waldameisen erfolgte flächendeckend durch schleifenförmiges Abgehen und Suche nach Nesthügeln. Da insbesondere die Nester der naturschutzfachlich bedeutsamen Arten Große Kerbameise und Strunkameise oftmals klein und wenig auffällig sind, wurden erfolgversprechende Stellen wie Lichtungen und südexponierte Säume auch kleinräumig abgesucht. Gefundene Nester wurden mittels GPS eingemessen und in den meisten Fällen fotografisch dokumentiert. Von den Nestern wurden zur Nachbestimmung wenige Belegexemplare entnommen.

Neben den eigentlichen Waldameisen wurden in einigen Fällen auch Standorte der Rotrückigen Sklavenameise *Formica cunicularia* mit aufgenommen. Die Art zählt zur Untergattung *Serviformica* und ist keine Waldameise, aber als Sklavenameise für die sozialparasitische Nestgründung und damit auch die Ansiedlung von Waldameisen von Bedeutung. Darüberhinaus kann die wärmeliebende Art auch für die Beurteilung der Lebensräume mit herangezogen werden. Eine flächendeckende Nestersuche wurde bei dieser Art jedoch nicht durchgeführt.

Gelbringfalter

Die Erfassung des Gelbringfalters erfolgte durch gezielte Suche zur Hauptflugzeit im Juni, darüberhinaus wurden am 15.06. ergänzend Köderfänge eingesetzt. Als Köder diente Limburger Käse, der am Boden oder an geeigneten Strukturen (Stein, Baumstumpf) verrieben und angefeuchtet wurde. Die Kontrolle der Köder erfolgte nach ein bis zwei Stunden bzw. am Folgetag.

Im Rahmen der Begehungen zur Erfassung des Gelbringfalters und der Waldameisen wurden Beibeobachtungen von anderen Tagfaltern mit aufgenommen. Der Artnachweis erfolgte in der Regel durch Sichtbeobachtung, in Einzelfällen auch durch Kescherfang. Gefangene Falter wurden unmittelbar nach der Bestimmung wieder freigelassen, Belegexemplare wurden bei dieser Gruppe nicht gesammelt. In wenigen Fällen (Gattung Leptidea) war daher eine Artbestimmung nicht möglich, da diese eine Genitaluntersuchung erfordert hätte. Darüberhinaus wurden bei den Ortsterminen auch Beobachtungen sonstiger naturschutzfachlich bedeutsamer Arten (u.a. Reptilien) mit aufgenommen.

Schwierigkeiten bei der Durchführung

Der Nachweis von Tagfaltern ist bei geringer Dichte stark vom Zufall abhängig, da in der Vegetation sitzende Falter im Gegensatz zu fliegenden oder Blüten besuchenden Tieren in der Regel sehr unauffällig sind und leicht übersehen werden können. Der Gelbringfalter zählt zu den Arten, die nur selten an Blüten zu beobachten sind, aber regelmäßig am Boden an Exkrementen, Aas oder ähnlichen stark riechenden Objekten saugen. Das Auslegen von Kö-

dem stellt eine Möglichkeit dar, die Nachweiswahrscheinlichkeit bei solchen Arten zu erhöhen. Die Lockwirkung und Akzeptanz der Köder hängt dabei neben dem verwendeten Köder selbst auch von der Verfügbarkeit weiterer potenzieller Saugquellen und von der Witterung ab. Bei trockenwarmer Witterung ist die Lockwirkung deutlich eingeschränkt, wobei auch ein Befeuchten der Köder nur kurzfristig eine Verbesserung bewirkt.

Im vorliegenden Fall waren die am Vortag ausgelegten Köder bei der Kontrolle überwiegend trocken und daher möglicherweise nur eingeschränkt wirksam. Darüberhinaus ist davon auszugehen, dass die Attraktivität der Köder auch durch die Losung der Weidetiere reduziert wurde, weil damit zahlreiche weitere potenzielle Saugquellen zur Verfügung standen.

Bei der Roten Waldameise *Formica rufa* und der Kleinen Roten Waldameise *Formica polyctena* ist nach SEIFERT (2007) der Artstatus unklar, da regelmäßig Hybridformen mit intermediärer Merkmalsausprägung auftreten. Bei den nachgewiesenen Arten wurden wiederholt Werte ermittelt (Anzahl der Haare), die sowohl für *Formica polyctena* als auch für *Formica rufa* untypisch sind und im Zwischenbereich liegen. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass die als *Formica polyctena* bezeichneten Funde möglicherweise eine derartige Hybridform *Formica rufa* x *polyctena* darstellen. Zur Überprüfung dieses Sachverhalts wäre die Untersuchung größerer Nestproben erforderlich, für die Beurteilung der Untersuchungsgebiete ist diese Unterscheidung jedoch nicht ausschlaggebend.

D Ergebnisse

Waldameisen

2011 wurden in den beiden Gattern einschließlich der Randbereiche außerhalb der Zäune vier Arten aus der Gruppe der Waldameisen und daneben mehrere Nester der Rotrückigen Sklavenameise registriert, eine Bilanz der Nachweise zeigt Tabelle 1.

Tab. 1: Im Beweidungsprojekt Stadtwald Augsburg 2011 nachgewiesene Ameisenarten

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	RL-B	RL-D	reg	P	H	FO
<i>Formica exsecta</i>	Große Kerbameise	1	3	1	7	2	9
<i>Formica truncorum</i>	Strunkameise	2	3	1	1	-	2
<i>Formica polyctena</i>	Kleine Rote Waldameise	V	V	3	2	-	3
<i>Formica pratensis</i>	Wiesen-Waldameise	3	V	3	-	-	1
<i>Formica cunicularia</i>	Rotrückige Sklavenameise	V	-	3	3	1	4

Abk.: reg = regionale Einstufung im Tertiärhügelland, P = Nachweise im Pferdegatter, H = Nachweise im Hirschgatter, FO = Gesamtzahl Fundorte einschließlich Randbereiche außerhalb der Gehege

Waldameisen zählen zu den auffälligsten und ökologisch bedeutsamsten heimischen Ameisen. Größere Nester oder Kolonien können an geeigneten Standorten über viele Jahre fortbestehen und einen Einzugsbereich mit einem Radius von bis zu 150m haben. In anderen Fällen können die Völker bei manchen Arten jedoch auch dauerhaft klein und unauffällig bleiben und ihren Neststandort in kürzeren Abständen verlagern. Die Nestgründung erfolgt entweder durch Abspaltung von Teilen einer Kolonie mit Zweignestbildung oder sozialparasitisch bei Sklavenameisen der Untergattung *Serviformica*. Dabei dringt eine junge Waldameisenkönigin nach dem Schwarmflug in das Nest einer Wirtsameisenart ein und nimmt den Platz der Wirtsameisenkönigin ein. Mit der Zeit nimmt dann der Anteil der Wirtsameisen immer mehr ab, bis die Nestpopulation nach etwa einem Jahr nur noch aus Waldameisen besteht.

Im Folgenden werden die nachgewiesenen Arten kurz charakterisiert und ihre aktuelle Bestandssituation in den beweideten Flächen dargelegt.

Große Kerbameise *Formica exsecta*

Formica exsecta besiedelt offene bis leicht schattige Lebensräume, die typischerweise (jedoch nicht zwingend) einen hohen Grasanteil aufweisen. Geeignete Standorte sind z.B. mit Gehölzen durchsetzte Magerrasen, Gehölzsäume, Waldlichtungen und lichte Wälder, kronendichte Wälder werden nicht besiedelt. Es können sowohl Einzelnester als auch Kolonien gebildet werden. Charakteristisch für die Nesthügel ist eine Deckschicht aus abgebissenen Grasstücken, beim Fehlen von Gräsern können ersatzweise auch Fichten- und Kiefernadeln Verwendung finden. Bei höherwüchsiger Krautschicht kann die Nestgründung in Maulwurfshügeln oder Nestern der Gelben Wiesenameise *Lasius flavus* erfolgen (SEIFERT 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica exsecta* an neun Stellen nachgewiesen, von denen sieben im Pferdegatter und zwei im Hirschgatter liegen. Die beiden Nachweise im Hirschgatter entsprechen den Fundorten von 2007, hier wurde keine Veränderung festgestellt (Karte 3, Abb. 2). Die Nachweise im Pferdegatter sind in zwei Fällen (Standorte A und B, Karte 2)

mit denen von 2007 identisch, in einem weiteren Fall (Standort C) liegt der aktuelle Nachweis im Umfeld des Fundortes von 2007. Bei den anderen vier Nachweisen (H und I, Abb. 1) handelt es sich um zwei Fundorte, an denen die Art 2007 nicht festgestellt worden war, wobei jeweils zwei nur wenige Meter voneinander entfernte Nesthügel festgestellt wurden.

An zwei Standorten mit Nestfunden aus dem Jahr 2007 (D und E) konnte die Art 2011 nicht bestätigt werden, obgleich in einem Fall (Standort D) noch eine aktuelle Beobachtung von N. Pantel mitgeteilt wurde. Bei einer Kontrolle dieses Standorts wurde jedoch nur ein offenbar kürzlich verlassenes Nest vorgefunden, in dem keine Kerbameisen oder andere Waldameisen nachweisbar waren. Am Standort E im Nordosten des Gatters konnte der Nachweis der Große Kerbameise von 2007 ebenfalls nicht bestätigt werden. In diesem Bereich war es bei der Anlage der Wasserstelle für die Pferde zu größeren Veränderungen und Erdbewegungen im Umfeld des Nestes gekommen.

Strunkameise *Formica truncorum*

Formica truncorum ist eine ausgesprochen heliophile Art und besiedelt vor allem besonnte Waldlichtungen und Waldränder, gebüschreiche Trockenrasen und verheidete Moorbereiche. Sie zählt zu den konkurrenzschwächeren Arten und tritt oft in kleinräumigen, inselartig isolierten Habitaten auf, in denen andere Waldameisen fehlen. Durch die Fähigkeit zu weitreichenden Ausbreitungsflügen können neu entstandene Habitats wie Waldlichtungen schnell besiedelt werden, die Vorkommen sind jedoch weniger beständig als bei anderen Arten und stärkeren Fluktuationen unterworfen. Die meisten Vorkommen bestehen aus Einzelnestern, Kolonien können sich wegen der Dominanz anderer Waldameisen nur selten etablieren. Die Nester werden meist an bestehende Strukturen wie z.B. Baumstämme oder -stümpfe angebaut und bestehen aus einfachen Materialansammlungen, wobei es regelmäßig zu Verlagerungen von Teilen der Kolonie kommt (SEIFERT 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica truncorum* nur an zwei Stellen nachgewiesen, die beide im Bereich des Pferdegatters liegen (Karte 2). Fundort F liegt außerhalb des Geheges auf der gegenüberliegenden Seite des Waldweges und wurde an dieser Stelle bereits 2005 sowie 2007 festgestellt. Die Lage des Nestes am Fuß einer mittelgroßen Kiefer unmittelbar am Wegrand läßt darauf schließen, dass das Pferdegatter einen wesentlichen Anteil des Aktionsraums der Art ausmacht. Das zweite Vorkommen an Standort K (Abb. 3) wurde 2011 neu entdeckt. Es befindet sich ebenfalls am Fuß einer Kiefer, in deren Umfeld die Begleitvegetation durch die Beweidung aufgelichtet wurde.

Kleine Rote Waldameise *Formica polyctena*

Formica polyctena besiedelt Wälder unterschiedlicher Art, bevorzugt jedoch Fichtenbestände und dringt weiter als andere Arten in das Bestandsinnere vor. Die Art neigt stark zur Koloniebildung, Einzelnester machen nur einen geringen Teil der Vorkommen aus. Die größten von Ameisen bekannten Hügelnester werden von *Formica polyctena* erbaut und können bei einer Grundfläche von 38,5m² ein Volumen von 28,5m³ erreichen. Sehr große Nester sind durch die metabolische Wärmeentwicklung von der Außentemperatur und Sonneneinstrahlung weitgehend unabhängig und können auch an recht schattigen Standorten liegen. (Zu Beginn der Aktivitätsphase Ende März wurde bei Außentemperaturen um 0°C im Nestkern eine Temperaturerhöhung von 0°C auf ca. 26°C innerhalb weniger Tage festgestellt.)

Die durchschnittliche Nestgröße liegt bei einer Grundfläche von ca. 2m² bei einer Volksstärke von rund 800.000 Arbeiterinnen und 1000 Königinnen, der Einzugsbereich umfasst etwa 0,38 ha. Bei höherem Raumwiderstand (z.B. durch Moose oder Zwergsträucher) werden

Hauptwege zu wichtigen Nahrungsquellen wie Blattlauskolonien freigelegt und in Stand gehalten. Die Koloniegründung erfolgt meist durch Zweignestbildung im Umfeld bestehender Nester, Ausbreitungsflüge über größere Distanzen kommen vermutlich nur selten vor (SEIFERT 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica polyctena* nur an einer Stelle im Südabschnitt des Pferdegatters (Standort G) nachgewiesen. Hier wurde neben einem größeren Hügel am Rand einer Lichtung (Abb. 4) ein weiteres Zweignest in geringer Entfernung festgestellt. In diesem Bereich war die Art auch 2007 mit einem Nesthügel festgestellt worden. Ein weiterer Fundort wurde ca. 100m südwestlich außerhalb der Gehege am Wegrand festgestellt.

Wiesen-Waldameise *Formica pratensis*

Formica pratensis ist stärker als die Rote Waldameise und die Kleine Rote Waldameise an trockenwarme Lebensräume gebunden und besiedelt vor allem Trockenrasen und sonnige Wiesen mit lückigem Buschbestand oder am Rand von Gehölzen. In Wäldern wird sie in der Regel von anderen, weniger wärmeliebenden Waldameisen verdrängt. Die Art tritt meist in Einzelnestern auf, kann aber an geeigneten Standorten auch Kolonien aus mehreren Nesthügeln ausbilden. Typisch für die Nester ist der Einbau von Sand und kleinen Kieselsteinen. Auf den Hauptwegen wird die Bodenvegetation entfernt und so ein schnelleres Vorwärtkommen ermöglicht, wodurch in grasigen Habitaten ein Selektionsvorteil gegenüber anderen Waldameisenarten entsteht. Auf diese Weise ist die Wiesen-Waldameise gegen eine Vergrasung von Kiefernwäldern weniger empfindlich als andere Arten (SEIFERT 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica pratensis* nur an einem Standort außerhalb der Gehege festgestellt. Der Fundort liegt am Nordostrand der Königsbrunner Heide, die in diesem Abschnitt an das Hirschgatter grenzt. Das Nest war auch bei der Erstaufnahme 2007 und zuvor bereits 2005 (Jahr der Artenvielfalt) an der selben Stelle registriert worden, eine Veränderung wurde nicht festgestellt. Wenngleich der Neststandort außerhalb liegt, stellt das Hirschgatter einen wesentlichen Bestandteil des Aktionsraums der Art dar, was durch eine gut belaufene Ameisenstraße vom Nest in das Gehege verdeutlicht wurde. Eine wesentliche Nahrungsgrundlage der Art bildet die Trophobieose mit Pflanzensaftsaugern, wobei vor allem auf Fichten lebenden Rindenläusen eine größere Bedeutung zukommt.

Rote Waldameise *Formica rufa*

Formica rufa besiedelt ähnlich wie die nahe verwandte Kleine Rote Waldameise Wälder verschiedenster Art, ist aber im Unterschiede zu dieser mehr an Randlinien und weniger im Inneren von Beständen zu finden. Da die Fähigkeiten zu Ausbreitungsflügen und sozialparasitischer Nestgründung gut entwickelt sind, tritt sie auch regelmäßig in isolierten Kleingehölzen auf. Bei dieser Art überwiegen Einzelnester, Kolonien machen rund ein Viertel der Vorkommen aus. Dementsprechend sind die Völker in der Regel deutlich kleiner und erreichen maximal ein Viertel der Stärke von *F. polyctena*, Einzelnester können bis ca. 120.000 Arbeiterinnen enthalten. Die sozialparasitische Nestgründung erfolgt meist bei der Grauschwarzen Sklavenameise *Formica fusca* (SEIFERT 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica rufa* 2011 nicht mehr festgestellt. 2007 war die Art an zwei Standorten, einmal im Pferdegatter und einmal im Hirschgatter, festgestellt worden, konnte an den Fundorten aber aktuell nicht bestätigt werden. Der ehemalige Neststandort in der Nordostspitze des Pferdegatters (Standort E, Karte 2) war im Rahmen der mit größeren Erdbewegungen verbundenen Baumaßnahmen (Errichtung des Zauns und Anlage einer Wasserstelle) verlorengegangen, eine Nachsuche im Umfeld blieb ohne Erfolg.

Eine vergleichbare Störung war am Standort im Hirschgatter nicht aufgetreten, der Nestbereich ist auch 2011 noch weitgehend unverändert erhalten geblieben. Anstelle des ehemaligen Nesthügels wurde jedoch nur eine flache Mulde mit Rohboden vorgefunden, die auf ein vor nicht allzu langer Zeit verlassenes Waldameisennest hindeutete. Dem Anschein nach wurde das Nest aufgrund einer Zerstörung oder Beschädigung aufgegeben. Denkbar wäre, dass der Nestbereich von den Hirschen als Suhle genutzt und dadurch das Nest nachhaltig geschädigt wurde. Bekannt ist ein derartiges Verhalten u.a. von Wildschweinen, die auf diese Weise Waldameisenhügel zerstören können (SEIFERT 2007).

Rotrückige Sklavenameise *Formica cunicularia*

Formica cunicularia besiedelt vorzugsweise offene, wärmeliebende Graslandhabitats, trockene Ruderalstellen, Wegränder und Bahndämme. Die Nester beherbergen meist 1000 - 1800 Arbeiterinnen. Sie werden in der Regel als einfache Erdnester angelegt und bei höherer Vegetation mit einem Erdhügel versehen. Die Art ist nicht territorial und vermeidet Kämpfe mit anderen Ameisenarten. Bei der sozialparasitischen Nestgründung der Waldameisen zählt sie zu den bevorzugten Wirtsarten.

Im Untersuchungsgebiet wurde *Formica cunicularia* an vier Stellen registriert, von denen drei im Pferdegatter und eine im Hirschgatter liegt. Diese nicht zu den Waldameisen zählende Sklavenameise wurde jedoch nicht flächendeckend erfasst, weitere Vorkommen sind daher nicht ausgeschlossen. Die bisherigen Nachweise liegen in den Randbereichen von Magerrasen oder auf größeren besonnten Lichtungen.

Gelbringfalter und sonstige Tagfalter

Der Gelbringfalter konnte 2011 in den Beweidungsflächen nicht nachgewiesen werden. Auch die zur Anlockung der Art auf den Waldwegen um das Hirschgatter ausgelegten Köder waren ohne Nachweis geblieben. Ein regelmäßiges Vorkommen der Art im Beweidungsgebiet kann daher mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, wenngleich das Auftreten einzelner Falter damit nicht ausgeschlossen ist, zumal die nächstgelegenen Fundorte nur ca. 300m entfernt sind.

In Tabelle 2 sind die als Beibeobachtungen registrierten Tagfalterarten zusammengestellt. Neben einer Reihe von Ubiquisten (z.B. Kleiner Kohlweißling, Rapsweißling, Landkärtchen, Schornsteinfeger), Offenlandarten (Schachbrett, Gemeiner Bläuling) und verbreiteten Waldbewohnern (Kaisermantel, Feuriger Perlmutterfalter, C-Falter, Waldbrettspiel) sind darunter auch seltene und regional gefährdete Arten vertreten (Perlgrasfalter, Frühlings- und Weißbindiger Mohrenfalter). Die drei letztgenannten Arten zählen zu den typischen Bewohnern der lichten Wälder im Stadtwald Augsburg und haben durch die Bindung an Gräser als Raupennahrung ähnliche Habitatansprüche wie der Gelbringfalter, mit dem sie oftmals vergesellschaftet sind.

Tab. 2: Im Beweidungsprojekt Stadtwald Augsburg 2011 nachgewiesene Tagfalterarten

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	RL-B	RL-D	RL-reg	FO
<i>Carterocephalus palemon</i>	Gelbwürfeliger Dickkopffalter	-	-	-	P H
<i>Ochlodes venatus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	-	-	-	P H
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	Senfweißling	-	-	-	p
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	-	-	-	P H
<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling	-	-	-	P H
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	-	-	-	P H
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling	-	-	-	P
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	-	-	-	H
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	-	-	-	P
<i>Argynnis adippe</i>	Feuriger Perlmutterfalter	V	3	3	H
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	-	-	-	P H
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	-	-	-	P H
<i>Limenitis camilla</i>	Kleiner Eisvogel	V	3	V	P H
<i>Parargia aegeria</i>	Waldbrettspiel	-	-	-	P
<i>Coenonympha arcania</i>	Perlgrasfalter	V	V	3	P H
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Schornsteinfeger	-	-	-	P H
<i>Maniola jurtina</i>	Ochsenauge	-	-	-	P H
<i>Erebia medusa</i>	Frühlings-Mohrenfalter	V	V	3	P H
<i>Erebia ligea</i>	Weißbindiger Mohrenfalter	V	V	3	P H
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett	-	-	-	P

Abk. Fundort: P = Pferdegatter, H = Hirschgatter

Beibeobachtungen

Unter den Beibeobachtungen sind zwei Reptilienarten hervorzuheben, die durch ihre Bindung an trockenwarme Lebensräume für die Beurteilung der lichten Waldstrukturen bedeutsam sind.

Die **Zauneidechse** *Lacerta agilis* wurde im Pferdegatter an drei Stellen nachgewiesen (Karte 2): Zwei Fundpunkte liegen im Südabschnitt, im Bereich von größeren Lichtungen, der dritte Fundort liegt am Ostrand des Geheges am Wegrand.

Die **Schlingnatter** *Coronella austriaca* wurde an der Westspitze des Hirschgatters unmittelbar neben dem Zaun auf dem Trampelpfad zur Königsbrunner Heide festgestellt. Vorkommen dieser Art sind vor allem in Gebieten mit guten Eidechsenpopulationen zu erwarten, die zu ihren wichtigsten Beutetieren zählen.

E Diskussion

Bei der Ersterfassung der Gehege 2007 waren einschließlich der unmittelbaren Randbereiche 12 Waldameisennester festgestellt worden, von denen acht im Bereich des Pferdegatters und vier im Bereich des Hirschgatters gelegen hatten. (Vier dieser Nester war bereits 2005 im Rahmen einer kursorischen Kartierung zum Jahr der Artenvielfalt im Stadtwald Augsburg festgestellt worden). Als ausgeprägte K-Strategen reagieren Waldameisen nur langsam auf Veränderungen von Lebensräumen, da insbesondere bei einer Neugründung mit Hilfe von Sklavenameisen die Population der Waldameisen in den gemischten Nestern erst anwachsen muss. Bei einer Zweignestbildung durch Abspaltung von Teilen einer bestehenden Kolonie treten die neuen Nester schneller in Erscheinung, dies bleibt jedoch auf den Umkreis der bisherigen Standorte beschränkt.

Den Ergebnissen von 2007 zufolge ist davon auszugehen, dass im Pferdegatter bereits zu Beginn des Beweidungsprojektes günstigere Voraussetzungen für Waldameisen gegeben waren als im Hirschgatter. Ausschlaggebend hierfür war vermutlich ein höherer Anteil besonnener Lichtungen mit vergleichsweise weniger dichtem Grasbewuchs sowie Bereiche mit schwächerwüchsiger Feldschicht und geringerem Raumwiderstand.

Nach den Ergebnissen von 2011 hat sich dieser Unterschied in den zurückliegenden vier Jahren weiter vergrößert, was im Wesentlichen auf Veränderungen der Bodenvegetation innerhalb des Pferdegatters zurückzuführen ist.

Im **Hirschgatter** wurde 2011 eine gegenüber dem Ausgangszustand 2007 weitgehend unveränderte Situation vorgefunden:

- zwei Nester der Großen Kerbameise von 2007 konnten erneut bestätigt werden, weitere Nester wurden nicht gefunden
- ein Nest der Roten Waldameise von 2007 war (möglicherweise aufgrund von Beschädigungen) verlassen worden, hatte aber vermutlich noch bis 2010 existiert

Im **Pferdegatter** hatte sich 2011 eine Zunahme von Waldameisennestern ergeben, obgleich im Nordteil des Geheges durch Baumaßnahmen Verluste aufgetreten waren:

- 2011 wurden sieben Nester der Große Kerbameise festgestellt, ein weiteres (Fundort D) hatte offenbar bis 2010 noch existiert (Mitteilung N. Pantel) und war erst kurz vor dem Kartierbeginn aus unbekanntem Gründen verlassen worden
- von den fünf 2007 gefundenen Nestern (Fundorte A, B, C, D, E) konnten drei (A, B, C) bestätigt werden, gleichzeitig wurden vier neue Nesthügel gefunden (H und I, je 2 Nester)
- neben einem Fundort der Strunkameise außerhalb des Zauns (Fundort F 2007 und 2011) konnte ein weiteres Nest der Art innerhalb des Geheges festgestellt werden (Fundort K)
- die Kleine Rote Waldameise wurde mit zwei Nestern im Umfeld des Vorkommens von 2007 erneut bestätigt (G)
- das Nest der Roten Waldameise von 2007 lag im Bereich der neu angelegten Wasserstelle, ein neues Nest im Umfeld des Standortes konnte nicht festgestellt werden

Ungeachtet der bereits zu Beginn der Untersuchungen unterschiedlichen Ausgangssituation (5 Nester der Großen Korbameise im Pferdegatter gegenüber 2 Nestern im Hirschgatter) lassen die Ergebnisse einen Vergleich der beiden Beweidungsvarianten zu.

Auch wenn die Voraussetzungen für Waldameisen in den beiden Gehegen zu Beginn nicht genau gleich waren, kann anhand der Ergebnisse von 2011 eine erste Bilanz gezogen werden. Für das Pferdegatter lässt sich ein positiver Effekt der Beweidung auf die Vorkommen wertgebender Waldameisenarten feststellen, der in einer Zunahme der Nester der Großen Korbameise zum Ausdruck kommt. Darüberhinaus ist auch das Auftreten der wärmeliebenden Strunkameise ein Hinweis auf eine Auflichtung der Bestände und lokal stärkere Besonnung der Bodenschicht. Das Verschwinden der beiden ganz im Nordosten gelegenen Nester (Standort E in Karte 2) ist auf lokale Veränderungen durch Baumaßnahmen zurückzuführen und nicht als Folge der Beweidung zu interpretieren.

Ausschlaggebend für die Zunahme der Großen Korbameise ist vermutlich die Reduzierung der Streuschicht und Wuchshöhe der Gräser im Bereich der Lichtungen, da die Nester in schwachwüchsigeren Beständen angelegt wurden (Abb. 1). In Bereichen mit dichtem Grasbewuchs kann sich die Art vermutlich nur behaupten, wenn die Nester eine gewisse Größe erreicht haben und dadurch die Nestkuppel noch ausreichend besonnt wird. Bei den Fundorten im Hirschgatter (Abb. 2) handelt es sich um ältere Nester, die bereits seit mehreren Jahren (mindestens 2007) an derselben Stelle existieren und möglicherweise gegründet wurden, als die Vegetation noch niedrigwüchsiger war. Eine Neugründung von Nestern ist in solchen Beständen vermutlich nur an Sonderstandorten wie Baumstümpfen mit günstigem Mikroklima möglich.

Vergleichbare Voraussetzungen benötigt auch die Strunkameise, deren Nester in Waldgebieten in der Regel an Baumstämmen oder –stümpfen auf besonnten Lichtungen oder an Waldrändern angelegt werden (Abb. 3). Bei dieser Art wirkt sich daher insbesondere die Besonnung der Stammbasis älterer Kiefern für eine Ansiedlung förderlich aus.

Außer von der Habitatqualität wird die Verbreitung von Waldameisen auch durch zwischen- und inner-artliche Konkurrenz der Völker untereinander beeinflusst. Da sich die Nischen der verschiedenen Arten insbesondere im Hinblick auf die Nahrungsgrundlagen (z.B. Trophobiose mit Blatt- und Rindenläusen) weitgehend überlappen, ist die Territorialität stark ausgeprägt und kann bisweilen verlustreiche Auseinandersetzungen (bis 40% der Arbeiterinnen) zur Folge haben.

Die Verbreitung der Großen Korbameise in den Gehegen wird daher auch von den Vorkommen der anderen Arten - insbesondere der Kleinen Rote Waldameise - beeinflusst, wobei letztere die konkurrenzstärkere und dominierende Art ist. Eine Förderung von *Formica polyctena* durch Reduzierung des Raumwiderstands kann sich demzufolge für *Formica exsecta* indirekt auch nachteilig auswirken.

Günstige Voraussetzungen für *Formica exsecta*, sich auch gegenüber anderen Waldameisen behaupten zu können, bestehen vor allem in offenen und weitgehend baumfreien Habitaten:

- Gegenüber Temperaturextremen ist sie weniger empfindlich und kann deshalb auch an exponierten, weniger durch Vegetation abgepufferten Standorten existieren
- Für den Nestbau ist sie nicht auf Nadelstreu (Fichte und Kiefer) als Baumaterial angewiesen, die für *Formica polyctena* Voraussetzung ist
- Der in Grashabitaten höhere Raumwiderstand stellt für *Formica polyctena* eine stärkere Beeinträchtigung dar als für die (kleineren) Arbeiterinnen von *Formica exsecta*

Maßnahmen

Durch Beweidung und Verbiss wurde insbesondere im Pferdegatter eine deutliche Reduzierung der Kraut- und Streuschicht sowie des Gehölzaufwuchses erzielt. Zur weiteren Optimierung der Habitate werden folgende flankierende Maßnahmen vorgeschlagen:

- stärkere Auflichtung dichter Altbestände durch Entnahme von Einzelbäumen, insbesondere von Fichten
- weitgehende Beseitigung der dichten Fichtenbestände im Nordosten des Pferdegatters und im Südosten des Hirschgatters
- Reduzierung des Laubholzaufwuchses vor allem im Randbereich von Lichtungen
- Mahd in Teilbereichen des Hirschgatters zur Beseitigung des Altgrasfilzes

F Literatur

- [1] BAYER. LANDESAMT F. UMWELT (2002): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Augsburg
- [2] SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra-Verlag, Görlitz/Tauer, 368 S.
- [3] HARTMANN, P., BAIL, J. & WOLF, W. (2007): Erhalt und Förderung lichter Wälder im NSG Stadtwald Augsburg: Teil 1: Beweidungsprojekt. Unveröff. Gutachten i.A. Bayer. LfU, Augsburg
- [4] LIEBIG, N. (2006): Abschlussbericht zum Jahr der Artenvielfalt 2005 im NSG Stadtwald Augsburg. LPV Stadt Augsburg
- [5] PANTEL, N. (2007): Lichte Kiefernwälder - Einzigartiges Ökosystem vor den Toren Augsburgs. LPV Stadt Augsburg
- [6] STURM, P. (2005): Lehrgangsbegleitmaterial Ameisen. ANL, Laufen

G Anhang

Fotodokumentation

Karte 1 Lage der Beweidungsflächen im Stadtwald Augsburg

Karte 2 Pferdegatter

Karte 3 Hirschgatter

Fotodokumentation



Abb. 1
Pferdegatter
Fundort I; 11.05.2011
Lichtung neben Zaun
am Nordwestrand mit
niedriger Vegetation ;
Nesthügel der Großen
Kerbameise an Faul-
baum, weiterer Nest-
hügel im Umkreis
(2007 nicht festgestellt)



Abb. 2:
Hirschgatter
Nordteil; 18.05.2011
Lichtung in Kiefernbe-
stand mit Nest der
Großen Kerbameise
neben Kiefernstumpf;
selber Neststandort wie
2007, unverändert



Abb. 3:
Pferdegatter
Fundort K; 13.05.2011
Lichtung im Nordosten
nahe Weg mit freiste-
hender Kiefer;
Nest der Strunkameise
an der Stammbasis
(2007 nicht festgestellt)



Abb. 4:
Pferdegatter
Fundort G; 13.05.2011
sehr lichter Bestand im
südl. Randbereich
Nesthügel der Kleinen
Roten Waldameise am
Fuß einer Kiefer, im
Umfeld weiterer kleiner
Nesthügel
(auch 2007 Nesthügel
im Umfeld)



Karte 2: Pferdegatter im Stadtwald bei Königsbrunn



Artnachweise	Ameisennester 2011	2007
	● <i>Formica exsecta</i>	+
	● <i>Formica exsecta</i> (Fundort N. Pantel)	
	○ <i>Formica exsecta</i> (verlassenes Nest)	
	● <i>Formica truncorum</i>	
	● <i>Formica polyctena</i>	+
	● <i>Formica cunicularia</i>	
	● <i>Formica rufa</i>	+
Beibeobachtungen		
■ Zauneidechse		
■ Baumpieper		
◇ Lichtfang (Wolf)		

