

FOCUS

Beobachtungen im Schweizerischen Nationalpark

Auf den Spuren der Ameisen in der Val Mingèr
Von Staaten und Kolonien



Ameisen im Schweizerischen Nationalpark

Waldameisen und verwandte Arten

Nahezu 140 Ameisenarten wurden bislang in der Schweiz erfasst. Dr. Heinrich Kutter (1896–1990), Apotheker und führender Schweizer Myrmekologe, ist es zu verdanken, dass wir die Vielfalt der Ameisen des Nationalparks

kennen. 35 Arten kommen hier vor. Unter ihnen die Waldameisen und verwandte Arten, die sich leicht an ihren kuppelförmigen und mit trockenem Pflanzenmaterial erbauten Nestern erkennen lassen.

Der Schweizerische Nationalpark ist ein besonders günstiger Ort, um diese Insekten, die in hoch organisierten Gesellschaften leben, zu beobachten. Entlang der Wege, im Wald oder an Waldrändern, kann man 3 der 6 heimischen Waldameisenarten begegnen: *Formica aquilonia*,

F. lugubris und *F. paralugubris*, sowie einer neuen, erst kürzlich in der Val Mingèr entdeckten Art. In den offenen Habitaten, wie den vom Hirsch abgegrastenen Wiesen, kann man zudem auf die Nester von *Formica exsecta*, einer nahen Verwandten der Waldameisen, treffen.

Ein Nest von Waldameisen im Wald



Kopf einer Waldameisen-Arbeiterin, von vorne betrachtet.



Arbeiterin der Art *Formica exsecta*, die sich von den Waldameisen durch eine Einbuchtung am Scheitel unterscheidet.



Ameisenhaufen von *F. exsecta*. Diese Art bildet häufig Kolonien mit mehreren Nestern.



Ein Leben in der Gemeinschaft

Alle Ameisen leben als Gesellschaften. Bei den Waldameisen gibt es zwei Kasten: Arbeiterinnen und reproduzierende Individuen. Dabei machen die Arbeiterinnen den weitaus grössten Teil der Ameisengesellschaft aus. Ihre Aufgaben sind mannigfaltig und hängen vom Alter ab: Betreuung der Königinnen, Aufzucht der Larven und Nymphen, Verteidigung der Kolonie, Bau und Unterhalt des Nests und Nahrungssuche. Die Arbeiterinnen sind steril und nehmen nicht an der Fortpflanzung teil. Diese Aufgabe wird von den Geschlechtstieren, den Männchen und Weibchen, sichergestellt. Diese sind geflügelt, mit einem voluminösen Brustteil ausgestattet und grösser als die Arbeiterinnen. Die Weibchen können nach dem Hochzeitsflug zu Königinnen werden. Jede Ameisengesellschaft besitzt mindestens eine Königin, je nach Art auch hunderte oder tausende.

Im Schweizerischen Nationalpark liegt die durchschnittliche Lebensdauer der Arbeiterinnen bei über einem Jahr, nur selten übersteigt sie zwei. Die Lebensdauer der Königinnen kann zehn Jahre erreichen.



Waldameisen-Arbeiterinnen auf ihrem Nest

Biomasse der Waldameisen im Schweizerischen Nationalpark

Eine Zählung von Waldameisennestern, die 1988 entlang 20 m breiter Streifen beidseits von markierten Wegen ausgeführt wurde, hat gezeigt, dass die mittlere Dichte mehr als 3 Nester pro Hektare beträgt. Da die Wälder des Schweizerischen Nationalparks 30% der gesamten Parkfläche bedecken, beherbergen sie also theoretisch mehr als 15'000 Ameisennester. Nester umfassen im Mittel 150'000 Arbeiterinnen, deren Einzelgewicht durchschnittlich 8 mg beträgt, womit sich die Biomasse der Waldameisen des Nationalparks auf 18,5 Tonnen belaufen dürfte.

Ein Vergleich mit der Biomasse der Steinböcke, denen Sie im Schweizerischen Nationalpark im Sommer begegnen, spricht für sich: Bei einer Population von rund 260 Individuen (Zählung 2009) und einem maximalen Gewicht von 110 kg für Männchen und 50 kg für Weibchen, erreichen wir eine Biomasse von ebenfalls 18,5 Tonnen! Wenn man weiss, dass die Lebensdauer von Ameisenhaufen (mit über 20 Jahren) diejenige von Steinböcken übersteigen kann, wird einem schnell klar, wie wichtig diese Insekten im Ökosystem Wald sind.



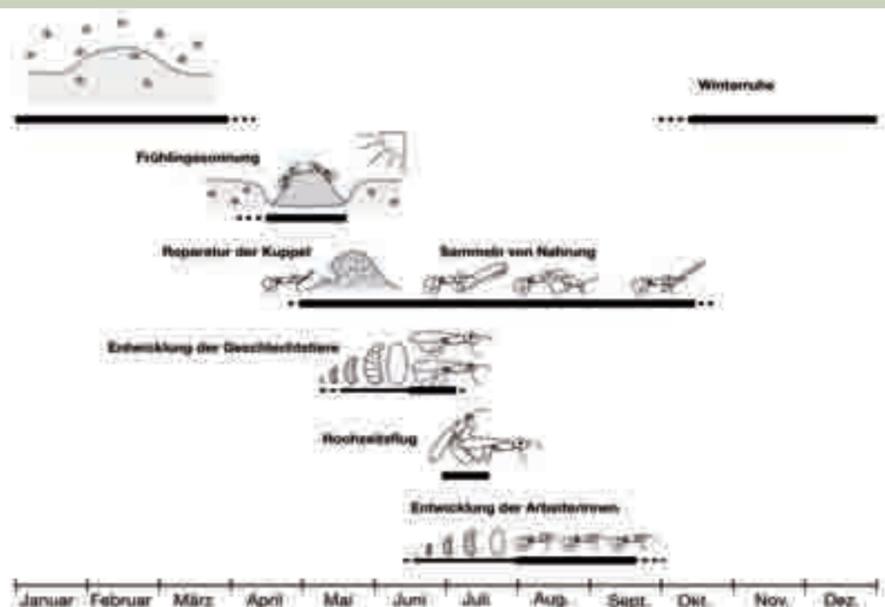
=



Der Jahreszyklus der Waldameisen

Während der Winterpause sind Ameisen völlig inaktiv. Die Ameisenhaufen sind von einer dicken Schneeschicht bedeckt, die eine gewisse Isolierung gegen Kälte und Frost gewährt.

Im Frühling bringt die Sonne den Schnee zum Schmelzen und erwärmt die Kuppel. Die Arbeiterinnen und die Königinnen steigen nun an die Oberfläche des Nests, um ein «Sonnenbad» zu nehmen. Dies ist die einzige Gelegenheit im Jahr, die Königinnen auf dem Nest zu beobachten. Die Aktivität der Arbeiterinnen beginnt mit dem Ausbessern der Kuppel. Diese hat durch das Gewicht des Schnees oder durch Feinde (wie etwa Spechte), Schaden genommen. Das während des Winters unterbrochene Sammeln von Nahrung setzt wieder rege ein. Waldameisen leben von tierischer Nahrung, vertreten durch unzählige kleine Insekten, tot oder lebendig, die sie in ihren Jagdrevieren erbeuten. Sie verzehren auch «Honigttau» von Blattläusen. Diese zuckerhaltige Flüssigkeit entspricht dem unverdauten Abfallprodukt der von Blattläusen aufgenommenen Säfte. Die



Ameisen sammeln diesen Honigtau, indem sie die Blattlauskolonien hauptsächlich auf Nadelbäumen besuchen.

Die Königinnen ihrerseits beginnen nach dem Winter wieder Eier zu legen. Diese frühen Eier werden Geschlechtstiere hervorbringen, die wenig später Hochzeitsflug und Paarung vollziehen werden. Während des Sommers ist die Aktivität der Ameisen sehr gross. Die Königinnen legen dann Eier, die sich zu Arbeiterinnen entwickeln. Es gibt zahlreiche Larven in der Kolonie zu ernähren und die Arbeiterinnen verwenden viel Zeit auf das Sammeln von Nahrung. Die Verknappung der Beute im Herbst geht mit einem Aktivitätsrückgang bei den Ameisen einher. Bereits Ende Sommer hören die Königinnen mit der Eiablage auf und die Arbeiterinnen nutzen die letzten schönen Herbsttage, um den Ameisenhaufen zu festigen. Ab Oktober ziehen sich die Ameisen in die Tiefe des Nests zurück und begeben sich in Winterruhe.



Paarung: das Männchen ist oben, das Weibchen unten.

Geschlechtstiere und Fortpflanzung

Die Königinnen nehmen im Frühjahr das Eierlegen wieder auf. Die ersten gelegten Eier, die gross und reich an Reservestoffen sind, werden sich zu fortpflanzungsfähigen, geflügelten Männchen und Weibchen entwickeln.

Die Zeit des Hochzeitsfluges beginnt Ende Juni und dauert zwei bis drei Wochen. An sonnigen Vormittagen verlassen Männchen und Weibchen die Nester. Die Weibchen setzen sich auf niedrige Vegetation bestimmter Wiesenbereiche, wo sie dann Sexualpheromone absondern und damit Männchen anlocken. Diese sterben kurz nach der Paarung.

Die zukünftigen Königinnen werden versuchen, entweder das Nest, aus dem sie stammen, zurückzugewinnen, oder eine neue Kolonie zu gründen, indem sie ins Nest einer anderen Ameisenart (*Formica lemni*) eindringen. Um die Unterstützung der fremden Arbeiterinnen zu gewinnen, wird die ansässige Königin getötet. Diese Strategie wird als temporärer Sozialparasitismus bezeichnet.

Der Ameisenhaufen – eine optimale Konstruktion

Waldameisen sammeln alles Mögliche an Material, um ihr Nest zu bauen: Koniferennadeln, kleine Stückchen von Holz, Baumrindenteilchen und Harz. Die Technik des Bauens ist alles in allem simpel: Sämtliches Material wird ins Innere getragen und die Nadeln dann wieder nach aussen geschafft. Sie dienen dem Ameisenhaufen als wasserdichte Deckschicht. Durch das Kommen und Gehen werden gleichzeitig auch Hohlräume und Durchgänge im Innern der Kuppel angelegt, die allen Individuen (Königinnen und Arbeiterinnen) und der Brut (Eiern, Larven und Nymphen) erlauben, einen Platz zu finden.

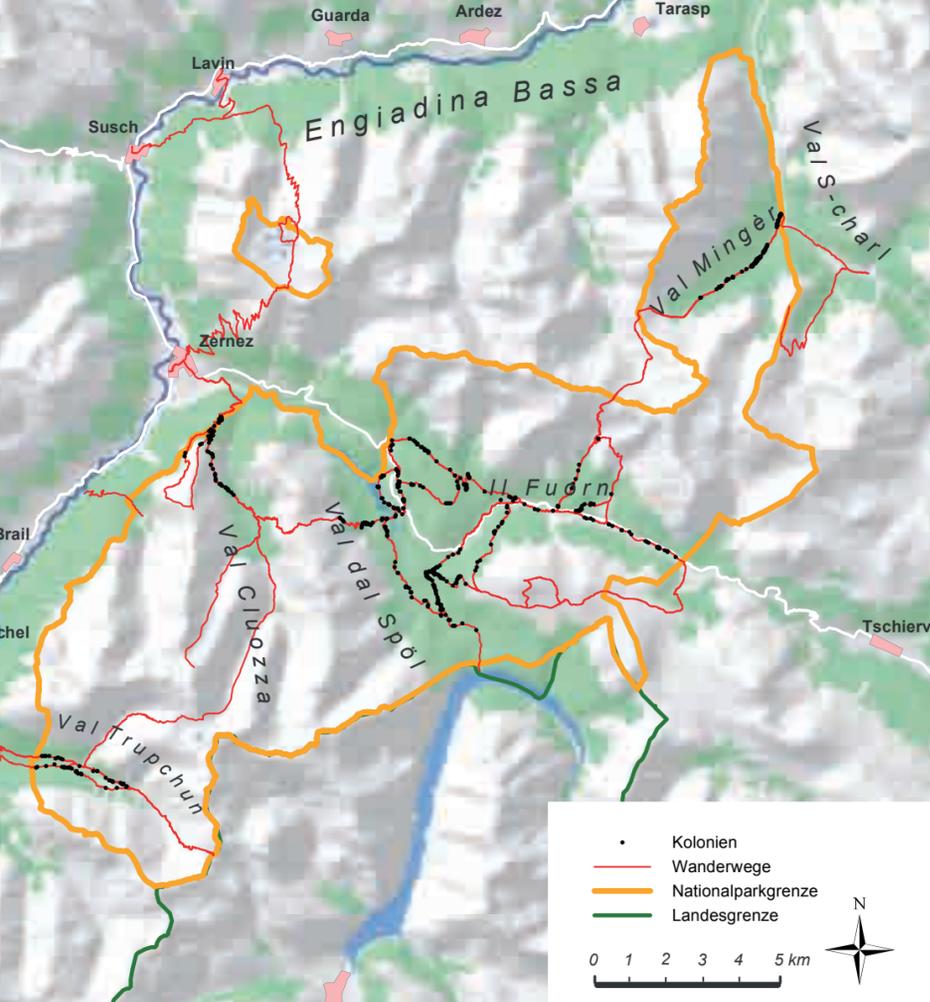
Im Laufe der Zeit zersetzt sich das Material im Innern des Ameisenhaufens und wird gegen aussen verlagert, wo es mit den Jahren einen Kranz aus Humus formt. Diese Struktur sichert die Festigkeit des Ameisenhaufens, der so von mehreren hundert Kilogramm Schnee bedeckt sein kann ohne eingedrückt zu werden.

Waldameisen sind auch fähig, im Innern des Ameisenhaufens eine Temperatur zwischen

25 und 29°C während der ganzen Hauptsaison im Schweizerischen Nationalpark (Mai bis September) aufrecht zu halten. Diese Wärmeproduktion, welche die Entwicklungszeit der Brut verkürzt, ist mit dem Verzehr von Honigtau der Blattläuse verknüpft – eine Besonderheit, die für diese Ameisen einzigartig ist!



Charakteristischer Ameisenhaufen im Schweizerischen Nationalpark, bestehend aus einer Vielfalt an Baumaterialien. Zu gewissen Zeiten im Jahr ist das Nest von Harzkügelchen bedeckt, welche die Arbeiterinnen zum Schutz gegen gewisse im Nest ansässige Pilze und Bakterien einsetzen (Selbst-Medikation).



Verteilung der Waldameisen im Nationalpark

Um die Verteilung jeder Art im Nationalpark zu untersuchen, wurde eine Stichprobenerhebung der Waldameisen entlang der Wege des Parks unternommen. Fast 600 Ameisenhaufen wurden dabei gezählt: *Formica aquilonia* dominiert mit mehr als 50% der Haufen, gefolgt von *F. lugubris* (>30%) und *F. paralugubris* (>15%).

Die Waldameisen bevorzugen Bergkieferwälder sowie Waldkiefer- und Lärchenwälder. Keine Art kommt auf Höhen über 2300 m vor (obere Waldgrenze) und die Ameisenhaufen sind mehrheitlich an Südhängen mit einer Hangneigung unter 30% gelegen.

Formica exsecta ist im Park ebenso gut vertreten, bevorzugt aber alpine Rasen.

F. aquilonia und *F. exsecta* sind in der Val Mingèr häufig, wo ihnen *Formica helvetica** Gesellschaft leistet, eine neue Art, die erst kürzlich entdeckt wurde und einzig aus diesem Tal bekannt ist. *F. helvetica* bildet eine ausgedehnte Population mit mehreren Nestern, die man entlang des Weges Richtung Sur Il Foss, nach der ersten Lichtung, beobachten kann.

* Vorläufiger Name dieser neuen Art

Arbeiterin beim Transportieren von Koniferensamen – Material, das dem Bau des Nestes dient.



Ameisenhaufen von *Formica helvetica*



Zur eigenen Abwehr synthetisieren Waldameisen Ameisensäure in einer im Hinterleib gelegenen Drüse. In erregtem Zustand nehmen sie eine charakteristische Stellung ein und spritzen diese Säure (links im Bild zu sehen) über mehrere zehn Zentimeter hinweg.

Geflügelte, fortpflanzungsfähige Ameisen auf dem Nest kurz vor dem Hochzeitsflug. Der Abflug erfolgt nur an sonnigen Vormittagen.



Eine Kolonie von *Formica exsecta* auf der grossen Lichtung am Anfang der Val Mingèr. Auch wenn die Arbeiterinnen dieser Art kleiner sind als die der Waldameisen, sind sie deswegen nicht weniger aggressiv, wenn man ihrem Nest zu nahe kommt!



Ein Ameisenhaufen von *Formica aquilonia* am Rand der grossen Lichtung auf dem Weg in die Val Mingèr. Beachten Sie die vom Hirsch «in Form gebrachte» Rottanne, rechts vom Ameisenhaufen.

Ameisen in der Val Mingèr



Formica helvetica bildet Kolonien mit mehreren Nestern; ineinandergelegene Ameisenhaufen sind durch Verbindungswege verbunden, die auf dem Boden sichtbar sind.

Ameisenhaufen von *Formica helvetica* im Bergkieferwald. Die Kuppel ist hauptsächlich aus Nadeln dieser Bäume errichtet.



Die Entwicklung der Ameisen verläuft über drei Stadien: Eier, Larve und Nymphe. Die Nymphe verwandelt sich in einem Kokon aus Seide. Dank dieses Schutzes können die Arbeiterinnen die Nymphen so leicht im Ameisenhaufen oder zwischen den Nestern derselben Kolonie transportieren.

Die Waldameisen jagen mit Hilfe des Schinns. Obwohl etwas kurzsichtig, können Arbeiterinnen entferntere Bewegungen hingegen sehr gut ausmachen. Sobald ein grosses Beutetier wie diese Raupe einmal attackiert ist, kommen zahlreiche Arbeiterinnen als Verstärkung hinzu, angezogen von den ruckartigen Bewegungen der Raupe.



Waldameisen hängen eng von Blattläusen und deren Honigtauproduktion ab. Die Blattläuse ihrerseits profitieren vom direkten Schutz gegen Feinde. Allerdings wurde gezeigt, dass Waldameisen einen Teil der Blattläuse auch fressen. Ganz nach der Art, sie wie Nutztiere zu halten.

Herausgeber: Akademie der Naturwissenschaften Schweiz/ Forschungscommission des Schweizerischen Nationalparks
Autoren: Daniel Cherix, Anne Freitag, Arnaud Maeder, Christian Bernasconi
Fotos: Christian Bernasconi, Daniel Cherix, Arnaud Maeder
Zeichnungen: Anne Freitag
Karten: Schweizerischer Nationalpark, Bereich Rauminformation, GISSNP
Redaktion: Anne Freitag, Daniel Cherix
Lektorat: Thomas Scheurer
Übersetzung: Barbara Falk
Konzeption: Duplex Design, Basel
Grafische Gestaltung: Marion Regli
Druck: dfmedia, Flawil

Publiziert mit Unterstützung der Stiftung Joachim de Giacomo (SCNAT)

© Zernež 2011

sc | nat

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

