



Geschäftsstelle  
Eline Staubli  
c/o nateco AG, Sissacherstr. 20  
4460 Gelterkinden

T +41 (0)61 985 44 40  
eline.staubli@nateco.ch  
www.ameisen-basel.ch

# Exkursionsrucksack Waldameisen

Stand August 2023

## **Liebe Waldameiseninteressierte!**

Dieser Exkursionsrucksack enthält Anschauungsmaterial zum Thema Waldameisen, welches an Führungen und Standaktionen eingesetzt werden kann. Ausserdem liegen einige Aufgaben für Schülerinnen und Schüler vom Kindergarten bis zur 6. Klasse bereit, welche es ihnen erlauben sollen die Waldameisen und ihre Überlebensstrategien besser zu verstehen. Jede dieser Aufgaben wird von einer Anleitung inkl. Lösungen und Erklärungen für dich als Führungsperson begleitet. Natürlich bist du frei das Material und die Aufgaben je nach Schulklasse, Umständen oder persönlichen Vorlieben auch anders zu verwenden.

Viel Vergnügen!

Ein Projekt vom Amt für Wald beider Basel und der Naturschutzfachstelle Kanton Baselland

O:\5565 AfW Beratungsstelle Ameisenschutz beider  
Basel\Kommunikation\Exkursionsrucksack\1\_Exkursionsrucksack\_Material+Anleitungen.docx

### **Übersicht Material:**

- 1x Rollmeter
- 1x Kompass
- 1x Rolle pH-Indikatorpapier
- 12x laminierte Bilder mit blauer Rückseite
- 4x Augenbinden
- 1x Schaukästchen mit präparierten Waldameisen
- 4x verschiedene Duftöle
- 12x Lupen
- 4x Fotokarton
- 10x Zuckerwürfel
- 5x Ziploc-Beutel
- 1x Blache mit Abbildung «Ameisenhaufen»
- 11x laminierte Beschriftungszettel zu Blache «Ameisenhaufen»
- 1x Blache mit Abbildung «Waldameise»
- 14x laminierte Beschriftungszettel zu Blache «Waldameise»
- 8x laminierte Bilder von Arbeiterinnen
- 8x laminierte Zettel mit Ameisenaufgaben
- 2x Seil zum Aufhängen der Blachen

### **Verwendete Abkürzungen:**

SuS = Schülerinnen und Schüler

KiGa = Kindergarten

## Beobachtungsaufgabe: Der Ameisenhaufen

**Zielpublikum:** altersunabhängig

### **Aufgabe und Ablauf:**

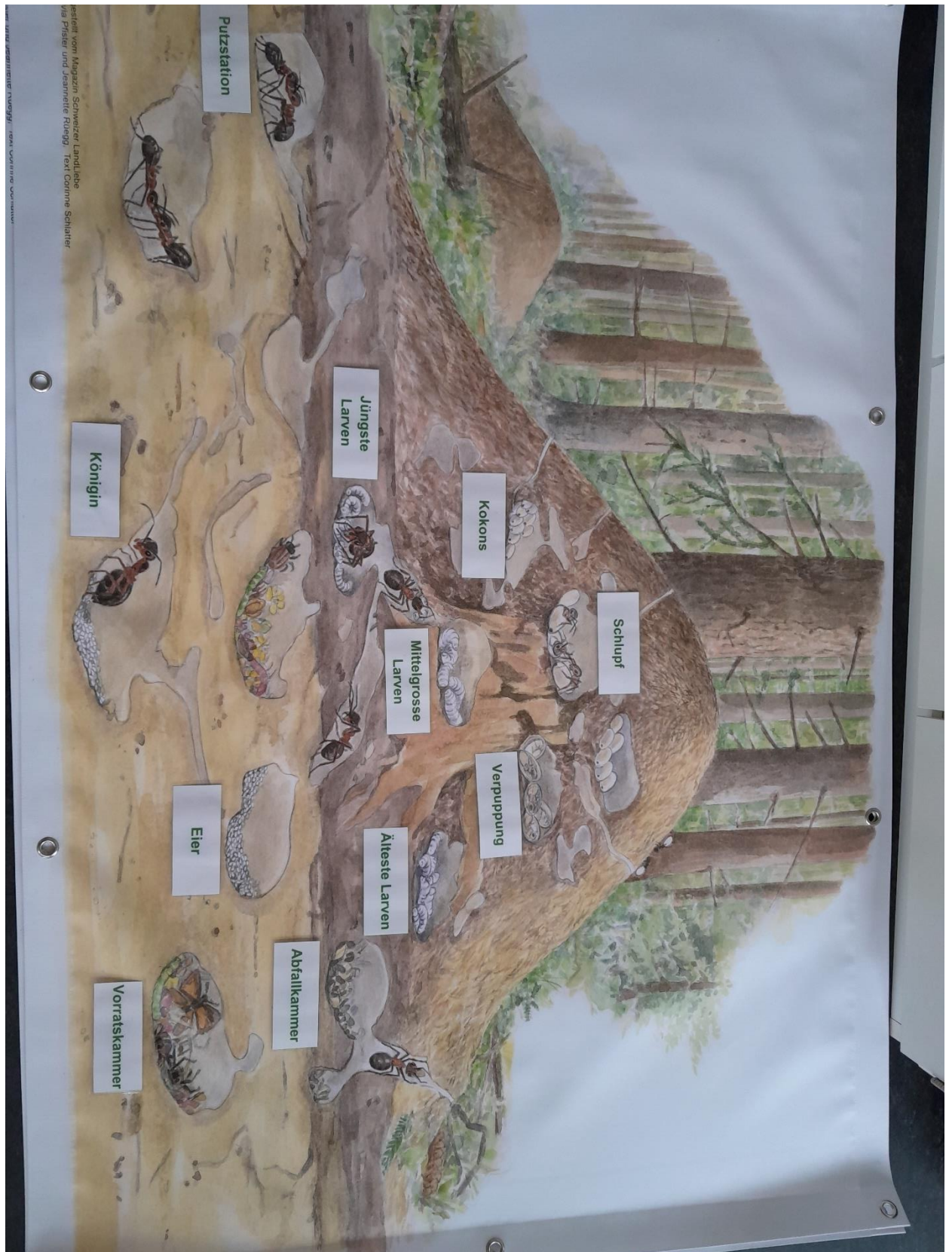
1. Gruppe versammelt sich mit genügend Abstand um den Ameisenhaufen.
2. Erörterung der Situation in der Gruppe: Wie gross ist der Haufen? An was für einem Standort liegt er? Wie sieht die Umgebung aus? Was für Bäume/Pflanzen befinden sich im näheren Umfeld? Aus welchem Material besteht der Ameisenhaufen? In welche Himmelsrichtung ist der Ameisenhaufen ausgerichtet? Was machen die Ameisen? (am besten verfolgt jede:r SuS eine Ameise, so lange es geht)
3. Sammeln der Erkenntnisse.
4. Diskussion, warum die Ameisen einen solchen Haufen bauen. Ameisengotti/-götti stellt Frage, wie er wohl innen aussieht. → Übergang zur Blache mit Abbildung Ameisenhaufen
5. Ameisengotti/-götti erklärt Aufbau anhand Blache (oberirdischer und unterirdischer Teil).
6. Frage: Welches sind die Feinde der Ameisen? Diskussion im Plenum.
7. Frage: Was tun Ameisen gegen solche Feinde? Können diese kleinen Tiere überhaupt etwas gegen grosse Feinde ausrichten? Diskussion im Plenum.
8. Einige SuS erhalten ein pH-Papier, das sie nahe über den Haufen halten können. Es verfärbt sich aufgrund der Ameisensäure.

### **Material:**

- Kompass
- Blache mit Abbildung Ameisenhaufen und anklebbare Beschriftungselemente
- pH-Teststreifen
- Rollmeter

# Hintergrundinformationen zum Ameisenhaufen:

Auflösung Beschriftung Blache:



Wie gross ist der Haufen?

Die Grösse der Nester variiert stark, einerseits abhängig von der Art (*Formica pratensis* macht eher kleine Nester), andererseits von der Entwicklungsstufe (Nestneugründungen, Sommernester) und nicht zuletzt auch von der Bodenbeschaffenheit (wenn der Boden weich ist, bauen sie weit in den Boden hinein und wenn der Untergrund hart ist mehr in die Höhe).

An was für einem Standort liegt der Ameisenhaufen?

Meist liegt der Ameisenhaufen im Schutz eines Baumes, an einem Ort im Wald, der trotzdem von der Sonne beschienen wird. Wie viel Besonnung die Ameisen brauchen, ist abhängig von der Art. Am Hang und an schattigeren Standorten wird das Nest meist steiler gebaut. An sonnigen Standorten ist das Nest meist flacher. Vielfach ist in der Mitte des Ameisennestes ein Baumstrunk vorhanden.

Wie sieht die Umgebung aus?

Baum nahe des Nestes, lichter Wald?, ...

Aus welchem Material besteht der Ameisenhaufen?

Nadeln, Holz, Aststückchen, Harzklümpchen, Knospen...

Auf welche Himmelsrichtung ist der Ameisenhaufen ausgerichtet?

Meistens Süd bis Südost

Was machen die Ameisen?

Ameisen besitzen verschiedene Aufgaben. Bei denjenigen, die man ausserhalb des Nestes sieht, handelt es sich vorwiegend um ältere Arbeiterinnen. Sie sind vor allem für die Futterbeschaffung zuständig, oder auch als Wächterinnen über das Nest. Die jüngeren Arbeiterinnen arbeiten dagegen vorwiegend im Innern des Nestes. Sie pflegen die Brut, unterhalten das Nest, oder füttern die Königin. Die Arbeiterinnen sind zahlenmässig die grösste Gruppe.

Wer sind die Feinde der Ameisen?

Eine grosse Gefahr für die Ameisen ist der Mensch (Beschädigung bei Forstarbeiten, Unwissen, unachtsames Handeln). Zu ihren grössten Fressfeinden gehören vor allem verschiedene Vogelarten, darunter der Specht, der auch für seine Nahrungssuche das Nest beschädigt. Auch der Dachs oder das Wildschwein gönnen sich gerne

einen Ameisensnack. Daneben können aber auch natürliche Störungen wie Regen, Murgänge oder Rutschungen Nester beschädigen. Auch mit anderen Ameisen stehen sie in Konkurrenz um Lebensraum oder ergiebige Blattlauskolonien und verteidigen diese vehement.

Was tun Ameisen gegen ihre Feinde?

Ameisen spritzen aus einer Giftdrüse aus dem Hinterleib Ameisensäure auf ihre Feinde. Diese Säure können sie bis zu einem Meter weit spritzen. Manche Vögel lassen sich bewusst mit Ameisensäure bespritzen. Hierbei wird vermutet, dass sie dies für die Gefiederpflege nutzen. Auch können Ameisen mit ihren Mundwerkzeugen empfindlich zubeissen. (Dies hat man im Mittelalter angeblich zur Wundschliessung ausgenutzt. Statt eine Wunde zu nähen, hat man eine Ameise sich in die Wundränder verbeissen lassen und ihr dann den Körper abgerissen. Der tote Kopf verbiss sich weiterhin in das Fleisch und hat so die Wunde zusammengehalten.)

## **Beobachtungsaufgabe: Körperbau und Kasten**

**Zielpublikum:** ab 4. Klasse

### **Aufgabe und Ablauf:**

1. SuS sitzen in Zweiergruppen zusammen, und schauen sich eine Ameise genauer an. Hierzu können sie auch die Lupe verwenden. Hierbei sollen sie vor allem auf den Körperbau achten (Was ist speziell? Wie viele Segmente/Beine sind vorhanden? Wo sind die Augen?).
2. SuS zeichnen ihre Ameise, mit den wichtigsten Komponenten.
3. Vergleich der Zeichnungen im Plenum, und Diskussion: Haben alle die «gleiche» Ameise (also eine Arbeiterin) gezeichnet? Gibt es Unterschiede zwischen den Zeichnungen?
4. Ameisengotti/-götti zeigt die Präparate der Ameisen, und zeigt damit auf, dass nicht alle Ameisen gleich aussehen. Durch ihr Aussehen kann nämlich zugleich ihre Aufgabe/Stellung erkannt werden. Weiter Erläuterungen zu den verschiedenen Ameisen können angehängt werden (Besonderes der Königin, der Männchen, etc.)
5. Nun hängt Ameisengotti/-götti die Blache mit dem Körperbau auf. Die fehlenden Beschriftungselemente verteilt er an die SuS, die diese an die jeweils richtigen Stellen kleben müssen.

### **Material Exkursionsrucksack:**

- Lupen
- Präparate Königin, Arbeiterinnen, Männchen
- Blache mit schematischer Ameisendarstellung des Körperbaus und anlebbare Beschriftungselemente

### **Material Schülerinnen und Schüler:**

- Bleistift
- Radiergummi
- Spitzer
- Papier
- Schreibunterlage

## Hintergrundinformationen zum Körperbau und Kasten:

Auflösung Beschriftung Blache:





## Königin

Rote Waldameisen (*Formica rufa*) haben nur eine Königin im Nest. Kahlrückige Waldameisen (*Formica polyctena*) meist mehrere (Dutzende bis Tausende). Ihre Aufgabe besteht darin Eier zu legen (30-300 Stück pro Tag) und so für Nachwuchs zu sorgen. Dabei wird sie ständig von den Arbeiterinnen umsorgt, geputzt und gefüttert. Sie können bis zu 20 Jahre alt werden und in dieser Zeit bis zu 1 Million Eier legen. Während der Larvenentwicklung wird die Königin mit einer speziellen «Ameisenmilch» gefüttert. Nach dem Schlüpfen wird sie noch im Nest oder auf dem Hochzeitsflug begattet. Eine Begattung reicht, damit sie ein ganzes Leben lang Eier legen kann. Nach dem Hochzeitsflug wirft sie ihre Flügel ab und gründet ein neues Nest oder übernimmt ein bestehendes, indem sie die alte Königin tötet und von den Arbeiterinnen akzeptiert wird. Von jetzt an bleibt sie zeitlebens im Nest und verlässt dieses nicht mehr.

## König

Erhalten während ihrer Larvenentwicklung ebenfalls «Ameisenmilch». Nach dem Schlüpfen besteht ihre Aufgabe darin junge Königinnen zu begatten. Kurz darauf sterben sie und erreichen damit eine durchschnittliche Lebenserwartung von wenigen Tagen.

## Arbeiterinnen

Zahlenmässig grösste Gruppe im Staat mit mehreren Hunderttausend Tieren. Alle sind weiblich. Sie sind immer ungeflügelt und ihre Geschlechtsorgane sind verkümmert. Während ihres etwa 5 Jahre dauernden Lebens übernehmen sie nacheinander verschiedene Aufgaben. Sie sind zuständig für alle Aufgaben im Staat die nicht direkt die Fortpflanzung betreffen (siehe nächste Aufgabe).

## Denkaufgabe: Aufgabenverteilung der Arbeiterinnen

**Zielpublikum:** ab 4. Klasse

### Aufgabe und Ablauf:

1. Diskussion im Plenum: welche Aufgaben fallen in einem Ameisenstaat an? Auf die Rückseite der Blache werden die Zettel mit den Ameisenaufgaben geheftet.
2. Ameisengötti/-götti zeigt verschiedene Bilder von Arbeiterinnen und SuS ordnen sie den Aufgaben zu. Diese werden unter die Zettel auf die Blache geheftet.
3. Diskussion im Plenum: Wie entscheidet sich welche Ameise was macht? Wie ist die Aufgabenverteilung im Leben einer Arbeiterin? Wieso ist das so?

### Material Exkursionsrucksack:

- Laminierte Bilder von Arbeiterinnen
- Laminierte Zettel mit Ameisenaufgaben
- Rückseite der Blache mit Klettstreifen



Die Bilder sind auf der Rückseite mit der jeweiligen Aufgabe beschriftet.

## Hintergrundinformationen Aufgabenverteilung Arbeiterinnen:

### Innendienst

Junge Arbeiterinnen beginnen im Innendienst, wo sie sich um die Brut kümmern. Dabei überziehen sie die Eier mit Speichel, um sie feucht zu halten, Pilzbefall zu verhindern und den Transport der zusammenklumpenden Eier zu erleichtern. Sie bereiten auch die eingetragene Beute auf, füttern damit Larven und Königin und lagern Larven und Puppen je nach Entwicklungsstand im Nest um. Ausserdem kümmern sie sich um die Reparatur des Nests, regulieren dessen Temperatur, entsorgen leere Puppenhüllen und Futterreste und verteidigen das Nest gegen Angreifer.

### Aussendienst

Ältere Arbeiterinnen wechseln in den Aussendienst, wo sie für die Nahrungsbeschaffung zuständig sind. Sie jagen Insekten, melken Blattläuse und transportieren die Nahrung zum Nest. Ausserdem sammeln sie Nestbaumaterial und verrichten den Tragedienst, wenn der Staat in ein anderes Nest umzieht.

Die Zuteilung zu Innen- und Aussendienst ist flexibel. Es kann also auch mal eine junge Ameise bereits im Aussendienst tätig sein. Jedoch sind ältere Ameisen erfahrener und besser geeignet für den gefährlichen Einsatz ausserhalb des Nests.

## **Spiel: Dufterkennung und Orientierung im Raum**

**Zielpublikum:** Kindergarten bis 4. Klasse

### **Aufgabe und Ablauf:**

1. Ameisengotti/-götti erklärt, wie Ameisen untereinander kommunizieren können und wie sie sich im Raum orientieren. Dann erklärt sie/er, wie die Dufterkennung unter den Ameisen genauer funktioniert.
2. Dufterkennung selber ausprobieren: 3-4 SuS werden als Wächter:innen eingeteilt. Sie beschützen jeweils den Eingang zu ihrem jeweiligen Ameisenhaufen. Sie stellen sich in grösserem Abstand zueinander hin (ca. 5m). Ihre Augen werden verbunden.
3. Ameisengotti/-götti hält nun jedem dieser Kinder einen Duft unter die Nase (jede:r Wächter:in erhält einen anderen Duft zugeteilt). Die anderen Kinder sollen nicht wissen, was es für ein Duft ist.
4. Die Wächter:innen müssen sich diesen Duft still merken.
5. Ameisengotti/-götti verteilt nun an die übrigen SuS einen Tropfen Duftöl auf die Hand, so dass diese in 3-4 ungefähr gleich grosse Gruppen aufgeteilt werden.
6. Nun müssen die Kinder zu den Wächter:innen gehen und ihnen ihren Duft unter die Nase halten. Wenn diese den Duft als den ihren erkennen, darf das Kind hinter den/die Wächter:in in den «Ameisenhügel».
7. Wenn alle Kinder in einem der Hügel sind, dürfen die Wächter:innen die Augenbinde abnehmen. Nun wird kontrolliert, wer welchen Duft hatte, und ob alle Kinder richtig zugeteilt wurden. Welche Wächter:innen schaffen es, alle Kinder richtig zuzuteilen?

### **Material Exkursionsrucksack:**

- Augenbinden
- Duftöle

## **Hintergrundinformationen Dufterkennung / Orientierung:**

Ameisen haben Komplexaugen, welche aus 580-700 Einzelaugen bestehen. Jedes Einzelauge liefert einen Bildpunkt, der dann im Gehirn zusammengesetzt wird. Das Bild, das dabei entsteht, entspricht einer sehr groben Abbildung der Umgebung und lässt nur Umrisse und Formen erkennen. Mithilfe des Sonnenstandes, den spezialisierte Einzelaugen in der Stirnregion selbst bei Bewölkung wahrnehmen können, erlaubt dies den Ameisen trotzdem eine ausgezeichnete Orientierung. Sie merken sich die Silhouetten von Bäumen, Sträuchern, Felsen etc. und finden sich so in der Umgebung ihres Nests zurecht.

Ameisen kommunizieren über Duftstoffe, sogenannten Pheromonen. Diese werden mit den Antennen wahrgenommen und können vielfältige Informationen zu Nestzugehörigkeit, Gesundheitszustand und Absichten der Tiere vermitteln. Ausserdem können sie auch als Orientierung im Raum dienen, z.B. um den Weg zu einer Futterquelle zu markieren. Jedes Nest besitzt seinen eigenen Duft und hilft den Ameisen Nestgenossen von Eindringlingen zu unterscheiden. Auf unbekanntem Gelände weichen sie fremden Tieren aus, auf bekanntem Gelände und mit Nestgenossinnen in der Nähe versuchen sie diese zu vertreiben. Erst in unmittelbarer Nähe zu ihrem eigenen Nest greifen sie Eindringlinge an.

## **Beobachtungsaufgabe: Nahrungsbeschaffung**

**Zielpublikum:** KiGa bis 6. Klasse

### **Aufgabe und Ablauf:**

1. Ameisengotti/-götti platziert in einer Entfernung von 1-2m zum Ameisenhaufen einen hellen Karton auf dem Boden. Ein Zuckerwürfel wird mit Wasser angefeuchtet. Damit wird eine Spur auf den Karton gezeichnet und der Würfel am Ende hingelegt.
2. Die SuS können nun beobachten, wie die Ameisen schon nach kurzer Zeit der Zuckerspur folgen, um den Zuckerwürfel zu erreichen. Ameisengotti/-götti macht die SuS darauf aufmerksam, dass die Ameisen dabei auch Nestgenossinnen rekrutieren und eine Duftspur zum Nest zurück legen.

### **Material Exkursionsrucksack:**

- Wasserflasche
- Zuckerwürfel
- Fotokarton

## **Hintergrundinformationen Nahrungsbeschaffung:**

Findet eine Waldameise eine Nahrungsquelle probiert sie davon und füllt ihren Kropf. Dieser wird auch sozialer Magen genannt und dient dazu die Nahrung im Nest wieder hervorzuwürgen. Je nachdem wie gut ihr die Nahrung schmeckt, nimmt sie mehr oder weniger davon auf. Danach kehrt sie zum Nest zurück und lässt ihren Hinterleib in regelmässigen Abständen über den Boden schleifen. Dabei gibt sie Duftstoffe (Pheromone) ab, die den Weg zur Nahrungsquelle markieren. Trifft sie unterwegs auf Nestgenossinnen, gibt sie diesen aus ihrem Kropf etwas von der Nahrung ab und bearbeitet sie aufgeregt mit ihren Fühlern. Dadurch wird die andere Ameise animiert der gelegten Spur zur Nahrungsquelle zu folgen und weitere Nestgenossinnen zu rekrutieren. In kurzer Zeit werden so immer mehr Tiere auf die Nahrungsquelle aufmerksam und legen ihrerseits Duftspuren. Durch die erhöhte Intensität des Duftes auf dieser Strasse folgen ihr immer mehr Ameisen. Einige beginnen den Weg freizuräumen, damit sie schneller vorwärtskommen. Eine Ameisenstrasse entsteht.

Finden sich zu viele Ameisen an der Nahrungsquelle ein, bekommen nicht mehr alle etwas davon ab. Diejenigen, welche leer ausgehen, kehren, ohne eine Spur zu legen, zum Nest zurück. So nimmt die Intensität der Spur wieder ab und die Attraktivität sinkt. Damit stellen die Ameisen sicher, dass eine Nahrungsquelle effizient ausgebeutet wird und nicht mehr Tiere als nötig rekrutiert werden.

## **Beobachtungsaufgabe: Ökologische Funktionen**

**Zielpublikum:** ab 4. Klasse

### **Aufgabe und Ablauf:**

1. Diskussion im Plenum: Welche Funktionen/Aufgaben übernehmen Waldameisen im Ökosystem? Weshalb sind sie für den Wald und uns Menschen von Bedeutung? Was tun sie, damit der Wald gesund bleibt? Wie können andere Arten von ihnen profitieren? Zusammentragen der Punkte.
2. Die Kinder ordnen die passenden Bildpaare einander zu und benennen die jeweilige ökologische Funktion. Für einen erhöhten Schwierigkeitsgrad können die Bilder verdeckt ausgelegt und als Memory bespielt werden.

### **Material Exkursionsrucksack:**

- Lamierte Bilder mit blauer Rückseite



## Hintergrundinformationen Ökologische Funktionen:

### Samenausbreitung



Einige Pflanzen haben sich auf die Ausbreitung ihrer Samen durch Ameisen spezialisiert (Myrmekochorie). Weltweit sind es etwa 3000 Arten. Die Ameisen sind dabei besonders an einem nährstoffreichen Samenanhängsel, dem Elaiosom, interessiert. Dieses tragen sie mit dem Samen in ihr Nest und beißen es dort ab. Je nach Pflanzen- oder Ameisenart verbleibt der Samen dann im Nest oder wird hinausbefördert. Der Vorteil dieser Ausbreitungsweise ist zum einen ein gut gedüngter und geschützter Keimplatz und zum anderen wird beim Abbeißen des Elaiosoms der Samen verletzt, was die Keimung erleichtert. Waldameisen können dabei bis zu 36'000 Samen jährlich verbreiten und tragen diese bis zu 70m weit.

### Regulierung von Schadinsekten



Waldameisen benötigen für ihre Königin und die Brut viel proteinreiche Nahrung. Dafür erbeutet ein grosses Waldameisenvolk pro Jahr bis zu 100'000 Insekten. Dabei handelt es sich häufig auch um forstwirtschaftliche Schadinsekten (Falter- und Pflanzenwespenraupen), welche dank der Waldameisen an einer massenhaften Ausbreitung und gravierenden Schädigung des Baumbestandes gehindert werden.

## Förderung der Honigtauproduktion



Waldameisen ernähren sich zu einem grossen Teil von Honigtau. Dies ist die zuckerhaltige Ausscheidung verschiedener Pflanzenläuse, welche von vielen verschiedenen Tieren gefressen wird. Ameisen halten sich ganze Blattlauskolonien und beschützen diese auch vor Fressfeinden. Durch das Betrillern mit ihren Fühlern regen sie die Läuse ausserdem zu erhöhter Honigtauabgabe an, was auch anderen Arten wie unseren Honigbienen zugutekommt. Diese produzieren aus dem Honigtau den dunklen und flüssigen Waldhonig.

## Futterquelle für andere Arten



Waldameisen dienen einer Vielzahl anderer Arten als Futterquelle. Neben dem bekannten Ameisenbär aus Südamerika gibt es auch bei uns spezialisierte Ameisenfresser wie die Erdspechte (Grünspecht, Grauspecht) oder den Wendehals. Aber auch einige Spinnenarten oder der Ameisenlöwe (Larve der Ameisenjungfer) haben sich auf Ameisen als Beute spezialisiert. Daneben verschmähen auch Dachs oder Wildschwein nicht die proteinreiche Ameisenbrut und graben dafür manchmal ganze Nester um.

## Lebensraum für andere Arten



Ein Waldameisenhügel bietet nicht nur den Ameisen einen sicheren Unterschlupf, sondern auch einer Vielzahl anderer Insekten und Spinnentiere. Diese profitieren vom Schutz durch den Hügel, den stabilen Temperaturverhältnissen, dem Abfall und den Ausscheidungen der Ameisen und von den eingelagerten Nahrungsvorräten. Dazu gehören verschiedene Käfer, wie der Ameisensackkäfer (Bild), Silberfischchen, Springschwänze, Ameisengrillen und Mottenlarven. Diese Arten schaden den Ameisen nicht, jedoch gibt es auch einige, die sich von der Ameisenbrut ernähren. Dazu gehören die Larven verschiedener Bläulinge (Schmetterlinge) und Kurzflügler (Käfer). Einige Arten verstehen es, sich in ihren Bewegungen und ihrem Duft vollständig den Wirtsameisen anzupassen, sodass sie von diesen sogar umsorgt und verteidigt werden.

## Lockerung und Durchlüftung des Bodens



Durch die Bau- und Grabtätigkeiten der Waldameisen wird er Waldboden gelockert und belüftet. Dies hat positive Auswirkungen auf das Pflanzen- und Baumwachstum und trägt zu einem gesunden Wald bei.