© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich kann hier eine andere Beobachtung unmöglich versäumen. Eine in Ungarn herrschende Chrysomelidenform, welche in den Katalogen unter dem Namen *Chrysomela cerealis var. Megerlei Fabr.* vorkommt (welche aber entschieden keine Varietät von cerealis ist und mit dieser nichts zu thun hat, sondern eine selbständige Form repräsentiert), finde ich in unseren Flugsandsteppen auf den Hutweiden im Anfange des Sommers, namentlich im Mai und auch noch im Juni und dann, nach einer Pause von mehreren Monaten, wieder im Herbst. Im Sommer fand ich sie noch nicht in Paarung, was freilich noch nicht viel zu sagen hat, weil ich vielleicht nicht zur geeigneten Zeit die betreffenden Gegenden besucht haben dürfte. Als bestimmte Thatsache kann ich aber sagen, daß ich die *Chrysomela Megerlei* im vergangenen Herbst zweimal, und zwar am 31. August und am 4. September, immer morgens, gerade bei aufgehender Sonne, zwischen 6½ und 7 Uhr, in Paarung getroffen habe. Es scheint also, daß die niedrige Temperatur die Thätigkeit dieser Art anstatt zu hemmen, vielmehr erhöht. Denn es war zu jener Zeit auf den freien Flugsandweiden so kühl, daß man einen warmen Herbstüberzieher sehr gut vertragen konnte, während später, gegen mittag, die Hitze einen recht hohen Grad erreicht hat.

Nun halte ich es nicht für unmöglich, daß auch *Chrysomela Megerlei*, ähnlicherweise wie *Entomoscelis*, sich einem langen Sommerschlafe überläßt und aus diesem erst im Herbst erwacht und zur Paarung schreitet.

Nachdem ich mich von den oben beschriebenen Verhältnissen überzeugt hatte, wurde mir so manches bisher Rätselhafte in der Biologie von *Entomoscelis adonidis* plötzlich klar. Ich gedenke hierüber, sowie über die Lebensweise dieses interessanten Käfers überhaupt, bei einer nächsten Gelegenheit ausführlichere Mitteilungen zu machen. Wenn es aber auch zweifellos ist, daß der größte Teil der im Mai erscheinenden Individuen dieser Art sich alsbald im Boden versteckt, um erst im Spätherbste zu erscheinen, so werden wahrscheinlich hier und da einige Pärchen der Überzahl nicht folgen, sondern eine Sommergeneration begründen. Ich schließe darauf, abgesehen von anderen Beobachtungen, auf Grund der Thatsache, daß ein *Entomoscelis*-Exemplar im Versuchsglase nicht in die Erde ging, sondern ins Freie wollte und dann umkam.

Ich denke, der kommende Frühling und Sommer werden Gelegenheit geben, nicht bloß mir, sondern besonders einer größeren Zahl der Herren Entomologen, ähnliche Versuche anzustellen; wie gezeigt wurde, genügt hierzu ein einfaches Glas mit Erde und mit der Nährpflanze. Zeigt es sich dann, daß der Sommerschlaf eine Regel auch bei anderen Chrysomeliden, oder sogar bei Vertretern der anderen Familien bildet, so haben wir wieder einen wichtigen und interessanten Blick in die noch immer mit sieben Schleiern verdeckten Mysterien der Sechsfüßler gewonnen.

Ameisen als Pilz-Züchter und -Esser.

Von **Schenkling-Prévôt.**

Es mag als unnötig, selbst überflüssig und als eine Vermehrung des litterarischen Ballastes erscheinen, wenn in diesen Zeilen ein Bild aus dem Leben und Treiben der Ameisen entrollt werden soll, denn fast in jedem Buche, das sich mit Kapiteln aus der Tierkunde in allgemeinverständlicher Weise beschäftigt, beinahe in jedem Jahrgange der für die Familie berechneten Zeitschriften, ja in jeder Tageszeitung finden sich Aufsätze, Plaudereien und Notizen über diese merkwürdigen Insekten.

Aus jenen längeren oder kürzeren Mitteilungen sowohl, als auch aus eigener Beobachtung kennen wir das Leben unserer einheimischen Ameisen zur Genüge; wir haben sie als Räuber, Krieger, Sklavenhalter und Viehzüchter kennen gelernt. Von den Ameisen des tropischen und subtropischen Amerika ist es bekannt, daß sie teilweise der Vegetation ihren Stempel aufgedrückt haben und so bedingungslos zu den pflanzengeographischen Faktoren zu rechnen sind. So ist es namentlich eine winzig kleine, recht empfindlich stechende Art, *Azteca instabilis*, die sich zur Erhalterin der Im-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bauba oder Cecropie gemacht hat. Das ist ein hoher, schlanker Baum aus der Familie der Urticaceen mit kandelaberartig angeordneten, einfachen Ästen und wenig großen Blättern. Sein Stamm ist hohl und durch sehr dünne Querwände in eine Anzahl abgestumpft kegelförmiger Kammern geteilt, welche von der Aztekenameise bewohnt werden. Aber die Imbauba bietet ihren Gästen nicht nur Wohnung, sondern auch Kost. An der Unterseite der Basis der Blattstiele befindet sich ein Polster von Haaren. Zwischen diesen liegen in großer Menge eigentümliche, weiße und feste, Insekteneiern nicht unähnliche Körperchen. Bei einer gewissen Größe verlieren diese ihr Stielchen und werden durch den Druck der Haare nach außen geschoben, so daß sie aus dem braunen Polster hervorschauen wie Spargelköpfe aus dem Gemüsebeet. Der Haarbezug verhindert das Herabfallen der Körperchen, wenigstens für einige Zeit, und wenn sie vollständige Reife erlangt haben, werden sie von den Ameisen abgeerntet; die saftigen Blattbasen sind also die Gemüsegärten der Mietsleute. Wenn die Aztekenameisen die Besuche der Faultiere, welche den Honigpolstern gelten, auch nicht hindern können, so sind sie doch im stande, die lüsternen Affen abzuhalten. Aber sie nützen der Imbauba auch noch in anderer Weise: sie schützen sie vor den blattschneidenden Ameisen, und was *Azteca* für die Imbauba ist, das ist *Cremastogaster* für die Cassia, und nach Schimpers Ansicht würden ohne die Gegenwart solcher Beschützer gewisse Pflanzenarten zu Grunde gehen.

Das Leben der Blattschneider ist am eingehendsten in Brasilien von Schimper, in Paraguay von Rengger beobachtet worden. Von der *Sauba* weiß man, daß sie in einem Zeitraum von ein bis zwei Minuten Stücke von 2 cm Durchmesser mit unregelmäßigen Seiten aus mittelharten Blättern schneidet, und Lincecum berichtet von *Atta texana*, daß sie während der Nacht Blattstücke von der Größe eines amerikanischen Fünfcent-Stücks ausschneide. *Atta cephalotes* hatte in einer einzigen Nacht einen ganzen Weingarten seiner Blätter beraubt. Und nach den Zeugnissen von Bates und Rengger treten in manchen Gegenden von Brasilien und Paraguay die Blattschneider in so zahllosen Massen auf, daß Feld- und Gartenbau fast zur Unmöglichkeit wird. Die ausgeschnittenen Stücke werden von der *Sauba*-Ameise mit einem Ruck aufrecht in eine sattelartige Vertiefung mitten auf den Kopf gestellt und so nach dem Bau gebracht. *Atta texana* läßt die Blattstücke beim Transport zwischen zwei starken Stirndornen ruhen und *Atta septentrionalis*, die mehr dem gemäßigten Nordamerika angehört, trägt Fichtennadeln in der Weise ein, daß sie dieselben gleichfalls in eine entsprechende Grube der Stirn legt und am unteren Ende mit den Mandibeln festhält, so daß eine Schar derselben, wenn sie beladen anmarschiert kommt, nach dem Ausdrucke von Morris, aussieht, wie ein Trupp Soldaten mit geschultertem Gewehr.

Über den Zweck des Eintragens dieser Blattstückchen herrschten zu verschiedenen Zeiten verschiedene Ansichten. In Surinam glaubt der gemeine Mann, daß die Ameisen unter der Erde eine blinde Schlange damit fütterten: vielleicht, daß man in ihren Nestern gelegentlich eine jener fußlosen, wurmförmigen, blinden, unterirdischen Echsen, welche die Wissenschaft Amphisbaenen nennt, gefunden hatte und dadurch zu jenem kuriosen Aberglauben veranlaßt worden war. Mac Cook nimmt an, *Atta fervens* benutze diese Laubstückchen zur Verfertigung des papiernen Materials, aus welchem sie die Zellen im Innern ihres Nestes baut, während Lincecum behauptet, *Atta texana* fräße nichts als Blätter und sie lege sich im Herbste Magazine davon an, da sie sich während der kalten Jahreszeit unterhalb der Linie des Temperaturwechsels bei einer Tiefe von 5—8 m aufhalte, also nicht lethargisch würde und der Nahrung bedürfe. Rengger vermutete, daß die von ihm Isau genannte Ameise das Laub nicht als Futter für sich, sondern für ihre Blattläuse eintrage, während Belt zu der Ansicht neigt, daß sie es vermodern ließen, um eine Art Pilzzucht darauf anzulegen, von deren Produkte sie sich nährten. Auch Schimper sah, wie die modernde Laubmasse im Innern des Baues in schwarzen Humus übergegangen war, welchen Pilze durchwucherten, doch mochte er der scheinbar etwas abenteuerlichen Vermutung Belts nicht beipflichten. Heute wissen wir

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus Möllers trefflichen Beobachtungen der Blattschneider Südamerikas, daß dieselben die Blattstückchen thatsächlich als Dünger für einen Pilz benutzen, von welchem sie sich nähren.

Unsere Ameisen: Viehzüchter, — die Ameisen der Tropen: Pilzzüchter.

Die „Schleppameisen" oder „Schlepper" sind in Südamerika jedem Kolonisten bekannt. Zu ihren hauptsächlichsten Arten gehören *Atta discigera* und *A. hystrix*. Jene ist an der braunrötlichen Farbe leicht kenntlich, diese sieht fast schwarz aus; auch sind hier die Weibchen um fast 3 mm größer als dort. Eine dritte, seltenere Form, *A. coronata*, ist hell gelbbraun gefärbt.

Während wir von der Beschreibung der einzelnen Arten hier absehen wollen, müssen wir doch einiges über die Instrumente mitteilen, derer sie sich bedienen, um so eher, als diese bei allen *Atta*-Arten fast übereinstimmen. Die Arbeit wird mit dem Kinnbackenpaar ausgeführt. Der vordere, scharfe Rand derselben ist mit stumpfen Zähnchen besetzt und in der Weise gekrümmt, daß die beiden Teile im Augenblick der ersten Berührung einen O-förmigen, offenen Raum bilden. Werden die Kinnbacken einander weiter genähert, so greifen die scharfen Ränder übereinander und ihre Spitzen kreuzen sich. Sie arbeiten also scherenartig gegeneinander. Bei der Arbeit hält das Tier den Kopf etwas schräg, schiebt eine Kinnlade unter das Blatt, während die andere oberhalb desselben bleibt. Nun schließt sich die Schere und zerquetscht die eingeschlossene Blattmasse. Wo Blattadern zu durchschneiden sind, muß der Druck wiederholt werden. Der Schnitt wird stets in einer Kreislinie weiter geführt, indem, wie Belt sagt, die Ameise sich dabei um ihre Hinterfüße als Mittelpunkt dreht. Die zum Ausschneiden erforderliche Zeit ist natürlich recht schwankend und richtet sich nach der Beschaffenheit des Blattes. Um die Last aufzuladen, beugt die Ameise den Kopf stark nach unten, erfaßt dann mit den Kinnbacken das mittelst der Vorderbeine auf die hohe Kante gestellte Blattstück und bringt den Kopf in die gewöhnliche Lage. Fast stets wählt sie die Angriffsstelle so richtig, daß das Stück, dessen Ausmessungen bisweilen mehr als die vierfache Länge der Ameise ergeben, mit dem Schwerpunkte über dem Kopfe steht. Die Lasten sind verschieden schwer. So wurden Trägerinnen beobachtet, deren Gewicht 9 mg betrug, während ihre Last über 82 mg wog, also beinahe das Zehnfache des Körpergewichts ausmachte. Die gewöhnlichen Lasten sind indes nicht so unverhältnismäßig schwer, immerhin aber beobachtete man, daß 217 Schlepperinnen binnen einer Viertelstunde 3 g Blattmasse beförderten. Ist die Last aufgeladen, so geht es nach der Straße, die zum Bau führt. Diese hat verschiedene Länge — man fand sie schon über 100 m lang — und ist abhängig von dem Baume oder Strauche resp. einer Gruppe derselben, die von den Ameisen zur Plünderung ausersehen worden ist; denn nicht jede Pflanze derselben Art wird von ihr angefallen, wiederum wird die angefallene nicht unbedingt kahl gefressen, ferner beschneidet die Ameise bei der einen Pflanze die frischen, bei der anderen die schon etwas älteren Blätter. Somit scheint es, als ob die Ameisen eine bestimmte Zusammensetzung und Abwechselung in den zu sammelnden Pflanzenteilen beobachteten.

Welch Orientierungsvermögen müssen aber die Tierchen besitzen, um aus dem Blatt- und Grasgewirr die geebnete Heerstraße wiederzufinden. Die Schleppameisen sind talentvolle Wegebauer und die Anlage der Straße ist dem Gelände genau angepaßt. Bald erscheint sie als Graben, der von Grashälmchen überdeckt wird, bald liegt sie gänzlich frei, bald führt sie über einen Stamm oder Zweig, der als Brücke benutzt wird, bald wird sie zum Tunnel, bald zum Gewölbe, jetzt steigt sie einen steilen Abhang von mehr als einem halben Meter Höhe aufwärts, um dann senkrecht an einer Liane hinabzuführen. Immer aber ist die kürzeste Linie zwischen der Plünderungsstätte und dem Neste zur Anlage der Heerstraße ausgewählt. Geschäftig eilen Wegaufseher an beiden Seiten derselben hin und her, um etwaige Schäden zu heilen. Trotz der Schwierigkeiten, welche die Trägerinnen zu überwinden haben, werfen sie ihre schweren Lasten nie ab, nur ein plötzlicher, starker Regenguß könnte sie dazu veranlassen. Während diese dem Bau zueilen, kommen andere, die zur Plünderungsstätte zurückkehren. Da giebt es kein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

„Vorsicht!“ Die Kommenden und Gehenden drängen sich rücksichtslos bei Seite, laufen übereinander und ihre Lasten weg, unbekümmert, ob diese oder ihre Trägerin auf die Seite gedrückt oder zu Boden geworfen wird. Jede strebt um jeden Preis ihrem Ziele zu. Auf der Hauptstraße entwickelt sich dann jenes Bild, das allen Reisenden im tropischen Amerika bekannt ist, jene Reihen eigentümlich geformter, sich wackelnd vorwärts bewegender Blattstückchen, unter denen für einen oberflächlichen Beobachter die Trägerinnen kaum zu erkennen sind.

Wie die Bauten unserer einheimischen Ameisen einer feststehenden Bauordnung entbehren, so ist auch die Architektur der tropischen Ameisennester verschieden und richtet sich nach den Verhältnissen. Während *Atta hystrix* und *coronata* häufiger im Walde als auf dem Kulturlande gefunden werden, attachiert sich *A. discigera* mehr dem Menschen an. Die Bauten jener haben, wenn sie frei auf dem Waldboden stehen, die Form eines abgestumpften Kegels. Liegen sie unter der Erde, so erreichen sie eine Tiefe bis über 1 m, namentlich die von *A. coronata*, und haben bis zu 4 m im Quadrat. *Atta discigera* bevorzugt zur Anlage ihres Nestes Bananenpflanzungen, die gewöhnlich an den abfallenden Ufern kleiner Bäche angelegt sind, doch siedelt sie sich auch in hohlen Bäumen an und hat schon unter der Haustreppe ihren Bau aufgeführt.

In einem Punkte herrscht aber bei allen Nestern der *Atta*-Formen völlige Übereinstimmung. Im Innern derselben findet sich stets eine lockere, weiche, grauflockige Masse, welche einem grobporigen Badeschwamme ähnelt. Auf diesem Polster liegen die Eier, Larven und Puppen verstreut umher. Dortlands nennt man diese schwammige Masse „Brut“, Mc. Cook in Philadelphia nannte sie „mushroom garden“, was Möller mit „Pilzgarten“ übersetzte. Die Größe der Pilzgärten richtet sich nach der des Nestes. Während sie in den Tiefbauten von *A. coronata* in durch Röhren verbundenen Kammern von der Größe eines menschlichen Kopfes angelegt sind, bilden sie bei den beiden anderen Arten zusammenhängende Flächen. Mit den Seitenwänden und der schützenden Decke berühren sie sich niemals, vielmehr zieht sich immer ein etwa fingerbreiter, leerer Raum dazwischen hin; auch sind die Gärten niemals dem Tageslicht ausgesetzt. Die blauschwärzliche Färbung eines frisch angelegten Pilzgartens geht allmählich in ein Gelbrot über. Bei genauer Betrachtung erscheint die Masse aus einer ungeheuren Zahl Klümpchen von höchstens 1/2 mm Durchmesser zusammengesetzt, die durch Pilzfäden miteinander verbunden sind. Verstreut über dieses Polster liegen in großer Menge andere weiße, rundliche Körperchen, deren Durchmesser 1/4—1/2 mm beträgt, von denen hin und wieder einige verwachsen, dann etwa 1 mm Ausdehnung erreichen und unter der Lupe einem Wassertropfen gleichen. Der Entdecker nannte die Körperchen „Kohlrabihäufchen“, und diese bilden die hauptsächliche, wenn nicht einzige Nahrung der *Atta*-Arten. Eine mikroskopische Untersuchung des Pilzgartens lehrt aber, daß die zuerst genannten formlosen, dunkelgrünen bis gelbbräunlichen Klümpchen aus Pflanzenteilen zusammengesetzt sind und aus den eingetragenen Lasten geformt wurden. Haben nämlich die Trägerinnen die Blattstückchen in den Bau gebracht, so werden diese von anderen, kleineren Bewohnern desselben in Empfang genommen. Diese schneiden das große Stück durch und beschäftigen sich weiterhin nur mit der einen Hälfte, von der abermals ein Stück abgeschnitten wird, welcher Vorgang sich so lange wiederholt, bis die erforderliche Kleinheit vorhanden, d. h. das Stück nicht größer ist als der Kopf des Tieres. Die abgetrennten Stücke werden von anderen Ameisen in derselben Weise verarbeitet. Das Tier nimmt das kleine Stück zwischen die Vorderfüße, so daß die scharfe Kante dem Maule zugekehrt ist, und beginnt den Rand mit den Kinnbacken einzukneifen, ohne ihn jedoch zu durchschneiden. Unter dem Vergrößerungsglase betrachtet, zeigt dann der Rand ringsherum radial laufende Riefen. Auch die Flächen des Stückchens werden dann mit den Kinnbacken bearbeitet, und auf diese Weise wird dasselbe bald weich. Darauf wird es mit Kinnbacken und Füßen tüchtig durchknetet, bis es schließlich ganz erweicht ist. Diese Bearbeitung wird mit der größten Sorgfalt ausgeführt. Ist endlich das Ganze zu einem Klümpchen geworden, so trägt es die Ameise zwischen den Kinnbacken an einen geeigneten Platz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des bestehenden Gartens, um es dort einzufügen. Gleich dem Maurer, der den letzten Mauerstein in die bis dahin fertiggestellte Schicht mit den Händen eindrückt, faßt sie das Stück mit den Vorderfüßen und schüttelt und rüttelt daran, bis es die erwünschte Lage hat. Bei all diesen Arbeiten spielen die Fühler als Tastorgane eine wichtige Rolle. Die Leichtigkeit, mit welcher nun die Pilzfäden des Gartens in den so sorgsam zubereiteten Nährboden eindringen, ist bemerkenswert. Schon am Nachmittag fand man Klümpchen vom Pilzmycel durchzogen, die morgens erst angeschichtet waren. Und die feuchtwarme Luft im Ameisennest, die von manchen Arten durch Öffnen und Schließen von Schächten nach Erfordern geregelt wird, ist ja die beste Vorbedingung zur Entwickelung des Pilzes. Auch wird mit der größten Sorgfalt darauf geachtet, daß die einzutragenden Blattstückchen weder zu trocken, noch zu naß sind. Manche Ameisenarten beschränken sich aber nicht nur auf solche, sondern sie tragen auch andere pflanzliche Stoffe ein, welche sie für geeignet halten, den Pilz zu ernähren.

Die mit so vieler Mühe hergestellten Klümpchen bilden also den Nährboden für die Pilzfäden, deren Mycel dickfädig ist. An diesen Fäden treten nun die „Kohlrabihäufchen“ auf. Die Enden der Fäden schwellen zu kugeligen Keulen an, welche wohl in ihrer Form, nicht aber in ihrer Größe übereinstimmen. Solche Anschwellungen treten stets in Häufchen auf, welche dem Auge als die erwähnten weißen Pünktchen erscheinen. Ihre Bildung geht nur an der Oberfläche des Nährbodens vor sich.

Um das Köpfchen zu verzehren, faßt es die Ameise mit den Kinnbacken und reißt es los. Nun nimmt sie die Füße der Vorderbeine zu Hilfe. Zwischen diesen und den wenig geöffneten Kinnbacken wird die Speise während des Essens unaufhörlich nach den verschiedensten Richtungen gedreht und gedrückt, während die Mundteile zupfend, saugend und schlürfend das Kohlrabihäufchen allmählich ganz und ohne Rest durch den Mund verschwinden lassen.

Die Teile des Gartens, welche, vom Pilze ausgelaugt, keine Kohlrabi mehr hervorbringen, werden von den Ameisen sofort herausgerissen und zu dem unfruchtbaren, nur zum Schutzbau dienenden Material getragen. Von den Kohlrabiköpfchen, die aus Pilzgärten der Haar- und Höckerameisen, welche nicht zu den Blattschneidern gehören, stammten, fraßen die *Atta*-Formen nicht, sondern starben lieber den Hungertod.

Während die Trägerinnen die größten Tiere der Kolonie sind, besorgen mittelgroße Tiere das Zerkleinern der eingetragenen Blattstückchen und das Aufschichten der unfruchtbaren, abgetrennten Teile des Gartens im Neste und die kleinsten Bürgerinnen des Staates sind trotz ihrer großen Zahl mit dem Instandhalten des Gartens vollauf beschäftigt; sie sind die eigentlichen Pfleger desselben. Und wie fleißig sie arbeiten, geht daraus hervor, daß die sorgsamste Untersuchung des Pilzgewebes niemals andere Hyphen zeigte, als die, welche den Nährpilz hervorbringen.

Den von den Ameisen kultivierten Pilz aber nennt die Wissenschaft *Rozites gongylophora* und stellt ihn zu den Amaniten bezw. Lepioten.

Wandelnde Äste.

Von Dr. Chr. Schröder.

I.

Der geehrte Leser betrachte die Abbildung, und er wird unter dem Thema „Wandelnde Äste“ nicht die Darstellung eines Wunders — denn für gewöhnlich sitzen die Zweige ruhig am mütterlichen Stamme! — erwarten, sondern erkennen, daß eine allerdings wunderbare Insektenform vorgeführt werden soll, deren ganzes Aussehen in unübertrefflicher Weise Ästen ähnelt. Es mag einer näheren Betrachtung der Abbildung bedürfen, um die bizarr geformten Tiere, auf welche durch ein paar paralleler Strichelchen besonders hingewiesen ist, von ihrer Umgebung klar zu unterscheiden.

Die Stab- oder Gespenstheuschrecken (Phasmodeen), zu denen jenes merkwürdige, als *Diapheroma femorata* Rl. bezeichnete

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Illustrierte Wochenschrift für Entomologie

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Schenkling Sigmund

Artikel/Article: Ameisen als Pilz-Züchter und -Esser. 89-93