

## Ueber Aphiden oder Blattläuse.

### 1. Einleitung.

Viele der geneigten Leser und freundlichen Leserinnen haben sicher Freude daran, sich in ihrem Zimmer oder sonst wo ein oder das andere Zierpflänzchen zu pflegen, um sich an der Pracht seiner Form, an dem Schmelz seiner Farbe oder an dem lieblichen Dufte seiner Blüthen zu erfreuen. Nicht selten aber wird dieser unschuldige Genuß durch das Vorhandensein und die Wirksamkeit der häßlichen in der Ueberschrift genannten Thiere getrübt oder gar vollständig zernichtet. Ganz besonders aber wird die Freude und die Hoffnung des Gärtners, des Landwirthes und sogar auch in letzter Zeit die des Winzers durch diese Thiere gar oft in Aerger und Betrübniß verwandelt. Außerdem droht uns eine Art dieses Ungeziefers mit seinem unwillkommenen Besuche, so daß die Zeitungen schon über die ungeheuren Zerstörungen mehrfach berichteten und in Deutschland die landwirthschaftlichen Ministerien in Thätigkeit sind, die nöthigen Vorbereitungen zu treffen, um den unerwünschten Besuch abzulenken; ja, die französische Regierung hat es, trotz der vielen anderen Sorgen, die ihr obliegen und trotz der mancherlei anderen Ausgaben, die sie zu machen hat, sogar für angemessen gefunden, einen Preis von 20,000 Frs. auszusetzen für denjenigen, der ein geeignetes Mittel zur Beseitigung dieser Pflanzenpest anzugeben wüßte. Es kann daher nicht ausbleiben, daß in nächster Zeit von diesen Thieren in den öffentlichen Blättern und in der all-

gemeinen Unterhaltung die Rede sein wird, wodurch es für viele angenehm sein dürfte, etwas mehr als gewöhnlich von den Eigenheiten dieser Thiere zu kennen, um das darüber Gesagte zu verstehen und allenfalls auch ein Wörtchen mitzusprechen zu können. Nur diese Umstände ermutigten den Verfasser, diese häßlichen und höchst unangenehmen Pflanzenerstörer hier zur Sprache zu bringen, in der Hoffnung, daß sich Mittel finden lassen, diese Plagen entfernt zu halten oder unschädlich zu machen.

Die Aphiden oder Blattläuse gehören zu denjenigen Insekten, welche eine unvollkommene Verwandlung und saugende Mundtheile haben. Die Verwandlung besteht nur in mehrmaliger Häutung und dem allmählichen Erscheinen der Flügel. Ein Puppenzustand kommt also bei diesen Thieren gar nicht vor; weshalb ihre Verwandlung auch eine unvollkommene genannt wird. Sie können auch nicht beißen; statt des Mundes haben sie einen Saugrüssel, welcher, wenn er nicht gebraucht wird, in der Regel längs der Unterfläche des Leibes zwischen den Einlenkungen der Beine aufliegt, wo sich bisweilen eine Rinne findet. Diesen Saugrüssel nennt man auch Schnabel, um ihn von dem der anderen Insekten, wie der Zweiflügler und der Schmetterlinge zu unterscheiden, und daher heißt auch diese ganze Insectenordnung Schnabelferren. Man theilt sie in drei Gruppen; die erste davon nennt man auch Ungleichflügler oder Wanzen, weil bei ihnen die Flügeldecken gewissermaßen in zwei Hälften getheilt sind, von denen die eine, zunächst am Körper sitzende, lederartig und undurchsichtig, die andere, nach außen liegende Hälfte, häutig und durchsichtig ist. Aus diesem Grunde wird auch diese ganze Ordnung Halbflügler genannt. Diese erste Gruppe umfaßt die Land- und die Wasserwanzen. Die zweite Gruppe enthält die Gleichflügler oder Cicaden. Außer den eigentlichen Cicaden gehören hierher auch die Blattläuse. Ihre vier Flügel sind häutig und durchsichtig. Zur dritten Gruppe gehören die Flügellosen: Schildlaus und Laus.

Aus dieser Nebeneinanderstellung der Gruppen ist die Vielgestaltigkeit der Schnabelferfen ersichtlich, letztere zeigt uns, daß diese Thiere eine niedere Stellung unter den Insecten einnehmen. So leicht es einem Anfänger in der Insectenkunde widerfahren kann, daß er Thiere dieser Art für Käfer, Geradflügler oder gar für Zweiflügler halten könnte, so wird er doch sofort seinen Irrthum einsehen, sobald er die Mundwerkzeuge einer näheren Betrachtung unterzieht. Der in der Ruhe gegen Brust und Bauch zurückgeschlagene Schnabel unterscheidet sie leicht und sicher von allen anderen Insectenordnungen; sie bilden dadurch eine streng geschiedene, und leicht erkennbare Gruppe. Vermittelt dieses Schnabels nehmen sie ihre Nahrung auf, die natürlich nur in Flüssigkeiten bestehen kann. Einigen dient er auch nebenbei zur Vertheidigung, denn sie können damit recht empfindlich stechen. So verschieden der Schnabel auch nach Form, Einrichtung und Gebrauch von den Mundwerkzeugen anderer Insecten erscheint, so liegt doch seiner Bildung ein gemeinsamer Plan zu Grunde. Der äußere Theil des Schnabels, die Schnabelscheide, zeigt eine tiefausgehöhlte Halbröhre, die das Thier nach Belieben aufklaffen oder zusammenziehen kann; sie besteht aus mehreren hinter einander liegenden Gliedern und entspricht der Unterlippe, wie sie bei Thieren höherer Ordnungen gefunden wird. In dieser Schnabelscheide liegen nach Kaltenbach, (siehe seine Monographie der Pflanzenläuse S. XII.) drei feine, lange Borsten und nicht, wie Burmeister behauptet, deren vier. Diese Borsten stellen die Ober- und Unterkiefer dar.

## 2. Betrachtung der einzelnen Körpertheile.

Wer auch nur ein Rosenstöckchen an seinem Fenster oder im Hausgärtchen pflegt, wird gewiß auch schon die Bekanntschaft mit einer Art dieser Familie und zwar mit einer Blattlaus gemacht haben. Auch diese fressen nicht, sondern nehmen ihre Nahrung saugend zu sich. Zu diesem Zwecke entspringt

auf der Unterseite des Kopfes ein Rüssel, den sie, wenn sie nicht saugen, zwischen oder noch etwas hinter den Vorderbeinen als eine feine Spitze tragen. Er reicht bei einigen nur bis zur Einlenkung des ersten Beinpaares, bei anderen bis zum zweiten oder dritten, und bei noch anderen ist er selbst länger als der ganze Körper und ragt dann, gleich einem Schwänzchen über die Hinterleibspitze hinaus. Der Saugrüssel oder Schnabel ist stets dreigliedrig; das erste oder Grundglied ist so lang oder länger als das zweite und dritte zusammen. An der Wurzel des Schnabels befindet sich oben ein Wulst, der sich nach vorn in eine mäßig lange Spitze verschmälert und die Oberlippe darstellt. Diese Lippe, an deren inneren Grunde die drei Borsten angewachsen sind, kann das Insekt nach Willkür erheben und senken, wodurch die dreitheilige Borste eingezogen oder vorgestreckt wird. Will das Insekt saugen, so setzt es den Schnabel senkrecht auf, drückt die Saugborsten vor, schiebt die Haut durch und trinkt dann den aus der Wunde fließenden Saft. Von den drei Borsten kann das Thier die eine um die andere nach Belieben verschieben und etwas zurückziehen, so daß bald eine, bald zwei, bald sämmtliche Borsten die Wunde treffen und vergrößern. Durch diese Bewegungen beschleunigen sie auch das Ausfließen des Saftes, der gleichzeitig dadurch in den Mund heraufgepumpt wird. Beim Saugen einiger Arten dieser Thiere entstehen eigenthümliche Anschwellungen des Blattes, des Stieles oder Zweiges. Man nimmt an, daß der aus dem Munde fließende Saft dem Stich der Blattlaus eine solche Reizbarkeit verleiht.

Der Kopf ist bei allen Pflanzenläusen sehr gleichförmig gebildet, klein, breiter als lang, und hat durchweg zwei, mehr oder weniger deutliche Längsgrübchen auf dem Scheitel.

Die Fühler sind von manchfaltiger Gestalt und geben zur Bildung der Gattungen insofern man die Zahl der Glieder dazu wählt, sichere Kennzeichen ab; sie sind bald drei-, fünf-, sechs- oder siebengliedrig.

Die Augen sitzen gleich hinter den Fühlern, an den Seiten des Kopfes. Es sind Nezaugen; doch haben sie fast immer die sonderbare Zugabe eines Höckerchens am Hinterrande. Außer den Nezaugen hat jede geflügelte Pflanzenlaus noch 3 Punkt- oder Nebenaugen, Ocellen. Zwei derselben stehen auf dem Scheitel, ganz nahe am inneren Augenrande, und eins auf der Stirn zwischen den Fühlern. Sie sind klar, glatt und einfach, d. h. sie bestehen nicht wie die Nezaugen aus vielen Flächen, wovon jedes als besonderes Auge dient, um gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen sehen zu können; vielmehr haben sie nur eine Fläche. Diejenigen Pflanzenläuse, welche keine Flügel bekommen, also die eigentlichen Flügellosen, erhalten nie Nebenaugen. Letztere scheinen nur für die Fernsicht geeignet und darum nur den Geflügelten gegeben zu sein, die sich zur Stiftung neuer Colonien ins Weite begeben müssen.

Unmittelbar hinter dem Kopfe ist der Hals- oder Vorderbrust ring, welcher vom Kopfe und Mittelbrust ring durch Einschnitte deutlich getrennt ist; er trägt das erste Beinpaar. Der Rücken des Mittelbrust ringes trägt die zwei Vorderflügel und unten das mittlere Beinpaar. Der Hinterbrust ring trägt das zweite oder hintere Flügelpaar und unten die zwei Hinterbeine.

Der Hinterleib besteht aus neun Ringen, die nicht wie bei den Aderflüglern, wie bei den Bienen und Wespen über einander geschoben, sondern von der allgemeinen Körperhaut gebildet und bloß durch Falten geschieden sind. Auf dem sechsten Ringe stehen zu beiden Seiten die Saft röhren, welche diese Thiere vor allen anderen so wesentlich auszeichnen. Sie sind von verschiedener Gestalt, walzig, keulen- oder kugelförmig, lang, kurz, oft nur einen schwachen Wulst oder Höcker mit kreisförmiger Oeffnung bildend, bei einigen jedoch spurlos verschwinden. Eben so verschieden sind sie in Bezug auf ihre Färbung. Meistens stehen sie aufrecht, können aber auch vor-, rück- und seitwärts gelegt werden. Wahrscheinlich

sind es Athemröhren, die aber auch nebenbei einen süßen Saft absondern, der auch häufig als gummiartiges Körnchen an der Spitze der Röhre sitzen bleibt. Bei den schwarzen Individuen ist er schwarz, bei den braunen braun u. s. w. Kaltenbach theilt (in seiner Monographie S. XVI.) die auffallende Beobachtung mit, daß die Thiere mit Saströhren in der kürzesten Zeit zum vollkommenen Insect heranreifen und zur Fortpflanzung fähig sind. Sie bringen die meisten Jungen zur Welt, in welchen der Befruchtungsact bis ins fünfzehnte oder siebenzehnte Glied fortwirkt. Die übrigen Pflanzenläuse, welchen die Röhren fehlen und nur Höcker tragen, verwenden viel mehr Zeit auf ihre Ausbildung, bringen nur eine oder wenige Generationen im Jahr zu Stande. Ebenso verhält es sich mit der Lebensdauer dieser Thiere. Die mit Saströhren sind hinfällig, leben selten länger als fünfzehn bis achtzehn Tage, die Geflügelten nur sechs bis zehn. Von denen, welche gar keine solche Röhren besitzen, sieht man eine große Anzahl an Bäumen und in der Erde überwintern, die demnach einen großen Theil des Herbstes, den ganzen Winter und einen Theil des Frühlings durchleben. Die Eichen-Baumlaus (*Lachnus Quercus*) hat Kaltenbach drei Monate lang beobachtet und stets dieselben Alten und nur wenige neue Jungen dabei gefunden. Merkwürdiger Weise pflanzen die beiden Gattungen *Aphis* und *Lachnus*, denen allein solche offene Röhren und Höcker zukommen, sich sowohl durch lebende Junge als durch Eier fort, wo hingegen alle übrigen Gattungen entweder bloß Eier legen oder nur lebende Junge gebären.

Außer diesen Saströhren gewahrt man bei sehr vielen Blattläusen, vorzüglich aus der Gattung *Aphis*, ein kolbiges, kegelförmiges, etwas aufgehobenes Schwänzchen an der Spitze des Hinterleibes, das jedoch die Länge der größeren Röhren nie erreicht, meist nur halb so lang, aber auch noch kleiner sein und bis zur unscheinbaren Größe zurücktreten kann. Bis zur letzten Häutung der Blattlaus, also im Larvenzustande derselben, ist das Schwänzchen nicht frei,

sondern stets mit dem letzten Leibesringe verwachsen, kegelförmig und kurz; nach der letzten Häutung aber, im Zustande der Vollkommenheit, sieht es frei, rund herum vom letzten Leibringe gelöst.

Die vier Flügel sind gleichartig, häutig, immer kahl und länger als der Leib; sie werden dachartig getragen. Die größeren Vorderflügel haben außer dem, gewöhnlich etwas starken Oberrande noch eine, diesen begleitenden dickere Unterrandader, welche aus der Schulter entspringt, sich vor der Flügelspitze verbreitet und in den Oberrand mündet, wodurch das Randmahl, gewöhnlich ein etwas dunkler Fleck, gebildet wird. Die Unterrandader sendet zum Hinter- und Innenrande des Flügels gewöhnlich noch vier Zweig- oder Schrägadern ab, wovon die erste, die nächste am Körper und zweite aus der Mitte derselben entspringt und stets einfach sind; die dritte Zweigader, der Cubitus, beginnt unmittelbar vor dem Randmale und geht nach der Flügelspitze oder zum Innenrande. Dieser Cubitus ist bei einigen Gattungen einfach (Phylloxera, Chermes Tetraneura, Pemphigus); bei anderen gegabelt, (Schizoneura, Vacuna), oder zweimal dichotomisch getheilt (Aphis, Lachnus). Die vierte Zweigader, die Randmalader entspringt am Randmal und geht meist gebogen zur Flügelspitze. Sie fehlt der Gattung Phylloxera ganz und die drei übrigen Zweigadern sind einfach; der Gattung Chermes dagegen fehlt die erste Schrägader. Die Hinterflügel sind viel schmaler und kürzer als die Vorderflügel und haben auch ein viel zarteres Geäder. Vor der Spitze bildet der Oberrand einen spitzen Vorsprung zum Anlehnen an den Oberflügel, der an dieser Stelle einen solideren, umgebogenen Rand hat. Die Unterrandader des Hinterflügels geht ohne Bildung eines Randmales bis zur Flügelspitze und sendet entweder zwei Zweige oder nur einen oder gar keinen Zweig zum Innenrand.

Die Beine bestehen, wie bei den meisten Insecten, aus dem Fuße, dem Schienbein, dem Schenkelringe und der Hüfte.

Die Füße haben durchweg nur zwei Glieder, von denen das erste äußerst klein ist, und das zweite eine zweigliedrige Klaue trägt.

Was die Farbe der Blattläuse betrifft, so sind die meisten Ungeflügelten gelb, grün, braun oder schwarz; die mit Flügeln versehenen grün, schwarz oder dunkelbraun. Es gibt auch weißliche, erzfarbene und zimmetbraune. Manche sind matt, andere starkglänzend. Die auf dem Hollunder, Mohn, Ampfer sind mattschwarz; die auf Lichtnelken, Kirschen und Schlehen schwarz oder braun und stark glänzend; die auf Eichen, Disteln, Cichorien glänzen wie Erz u. s. w. In der Regel sind sie einfarbig; auf dem Wermuth aber gibt es grauweiße mit braunen Flecken; auf der Weide finden sich schwarze mit weißen Flecken; auf der Birke grüngelbe mit braunen Binden gezeichnet. Der Körper ist dabei bald glatt, bald behaart oder wollig.

### 3. Aufenthalt und Verbreitung der Pflanzenläuse.

Drei Dinge sind es, die diese Thiere bei der Wahl ihres Aufenthaltes vorzugsweise leiten. Sie suchen sich erstens eine feuchte, schwüle Wärme auf; da die meisten nur auf bestimmten Arten von Pflanzen leben können, so ist zweitens diejenige Gegend von ihnen am meisten heimgesucht, welche den größten Reichthum an Pflanzenarten aufzuweisen hat. Endlich geben sie den Pflanzen mit großer Saftfülle stets den Vorzug. Der Gärtner sucht aber seine Pflanzen durch üppige Düngung und durch Stutzen und Beschneiden ein kräftiges Aussehen zu geben. Hierdurch bilden sich eben neue, sehr üppige Schosse mit großen, saftigen Blättern. Daher trifft man in der Nähe von Städten, Flecken, Dörfern und Gehöften die meisten Pflanzenläuse an. Je mehr man sich von den menschlichen Wohnungen entfernt, desto mehr nimmt die Artenzahl und die Menge der Ansiedelungen dieser Thiere bei uns ab. Vergleicht



man die krautartigen Gewächse mit den holzartigen Pflanzen, so ernähren erstere verhältnißmäßig weit weniger Blattlaus-Arten als letztere. Kommt eine Pflanzenlaus durch Zufall oder vom Winde verschlagen auf eine andere Pflanze, als die ihr von Natur aus bestimmt ist, so wird sie sammt der abgesetzten Brut bald hinsterven oder eine Beute ihrer Feinde werden; denn viele Pflanzensäfte scheinen ihnen Gift zu sein oder ihnen doch nicht zu munden. So kommt es, daß manche Pflanzenart, ja, ganze Gattungen und Familien von ihnen verschont bleiben. So verschieden die Arten dieser Thiere in der Wahl ihrer Nahrung sind, ebenso manchfaltig ist ihr Aufenthalt auf der Pflanze selbst. Viele findet man nur auf der Unterseite der Blätter und nie am Stamm oder einem Zweig; andere saugen nur an der Oberseite der Blätter, wieder andere leben blos an den Aesten, manche an den Zweigen, andre endlich scheinen nur an gewissen Stellen des Stengels oder Zweiges sich anzusiedeln. Man findet sie entweder nur an der Basis, in der Mitte oder an den Achseln oder nur an den Spitzen derselben. Letztere, als die weicheeren Theile der Pflanze, wird bei weitem am häufigsten von ihnen eingenommen. Noch merkwürdiger ist der Aufenthalt einiger Arten an der Wurzel der Pflanzen an und unter der Erde, oder in selbst verursachten Gallen, Blasen, Beuteln, Zapfen &c.

#### 4. Entwicklung und Fortpflanzung.

Trotz ihre Unansehnlichkeit und Häßlichkeit hat keine Thiergruppe so viele und so unermüdete Beobachter aufzuweisen, wie die der Pflanzenläuse. Keine aber hat auch so viel Aufsehen unter den Naturforschern erregt, als sie. Die bis dahin bekannten Gesetze über die Zeugung, sagt Kältenbach in seiner vortrefflichen Monographie S. XXV, schienen durch sie erschüttert zu werden und einer Ausnahme zu unterliegen. Schärfere und häufigere Beobachtungen wurden angestellt, von der Akademie zu Paris aus zu Untersuchungen

aufgemuntert; aber nur allzuwahr stellten sich die Ausfagen eines Leuwenhoeck, Cestoni, Bonnet, Réaumur, Lyonet u. s. w. nach und nach heraus. Je mehr man diese Thiere der Aufmerksamkeit würdigte, desto mehr Wunderbares kam zu Tage. Hier begegnete man nicht einer, sondern sehr vielen auffallenden Thatsachen, die sich mit den früheren Erfahrungen nicht vereinigen ließen. Es wurde erstens wahrgenommen, daß die Blattläuse lebendig gebärende Insekten seien, die ohne vorhergegangene Begattung gebären, was selbst bis ins fünfzehnte und siebenzehnte Glied beobachtet wurde. Später entdeckte man daß sie zu gewissen Zeiten, jedoch nach vorhergegangener Begattung Eier legen. Nachher stellte sich zweitens heraus, daß einige Gattungen nur Eier legen und nie lebende Junge gebären, und drittens andere bloß lebende Junge zur Welt bringen, aber sich nie durch Eier fortpflanzen.

Wenn man im Winter die Zweige der Laubhölzer z. B. der Apfelbäume oder die Nadeln und Knospen der Nadelholz-bäume untersucht, so wird man bald Eier der Blattläuse finden. An den Apfelbäumen sitzen sie ganz zerstreut um die Zweige und gleichen schwarzen Pulverkörnern. Diese Eier gehen im Frühjahr aus, wenn sich die Knospen zu Blättern entwickelt haben. Diese jungen Thierchen sind lauter ungeflügelte Weibchen; sie wachsen rasch heran und nachdem sie sich drei- bis viermal gehäutet haben, was bei reichlicher Nahrung und feuchtwarmer Luft in zehn bis zwölf Tagen vollendet sein kann, ist das Junge ausgewachsen. Man erkennt die ausgewachsenen Individuen, wie schon früher bemerkt wurde, an dem frei am letzten Hinterleibsringe sitzenden Schwänzchen, indem dasselbe im vorhergehenden Larvenzustande kürzer und durch einen Hautüberzug am Körper angedrückt bleibt. Diese erwachsene, ungeflügelte Blattlaus bringt nun ohne vorhergegangene Begattung lebendige Junge hervor, deren Zahl bei den verschiedenen Arten auch sehr verschieden ist. Gewöhnlich bringt eine Stammutter nach und nach und zwar in kurzen Zwischenräumen deren dreißig bis vierzig.

nach Réaumur neunzig bis hundert zur Welt. Sie treten puppenförmig, die Beine und Fühler dicht am Körper anliegend, alle mit dem Hintertheile zuerst ans Tageslicht und strecken, noch ehe sie den Mutterkörper ganz verlassen haben, die Gliedmaßen lebhaft von sich ab. Diese jungen Blattläuse wachsen wieder sehr schnell, häuten sich drei bis viermal und sind dann wieder fähig, eben so wie die Stifterinnen, ohne Begattung lebende Junge zu gebären. So geht dies den ganzen Sommer fort und auf diese Weise wächst die Blattlauscolonie schnell heran. Alle Individuen sind ungeflügelt und vermögen nicht, sich über ein weiteres Gebiet zu verbreiten. Daher mangelt ihnen gegen Ende des Sommers der nöthige Raum und in Folge dessen auch die Nahrung. Zu dieser Zeit nun erhalten einige Individuen nach der ersten Häutung bereits Flügelansätze, die nach der letzten sich vollständig entwickelt haben. So enthält nun die Colonie auch geflügelte Individuen, die ebenfalls lebendig geboren wurden und selbst wieder gebären. Dieselben fliegen aber fort, gründen neue Colonien und setzen das Gebärgeschäft wie ihre Stammütter fort. Erst im Herbst, wenn die Temperatur abnimmt und Nahrungsmangel eintritt, zeigt sich eine wesentliche Veränderung. Die Weibchen sind nicht mehr befähigt, lebendige Junge zu gebären, sondern bedürfen der Begattung. Es erscheinen deshalb jetzt auch Männchen. Nach der Begattung legen die Weibchen aber Eier. Dieselben können besser als die lebenden Individuen der Winterkälte trotzen und sind dazu bestimmt, die Art sicherer zu erhalten. In ihnen liegt der befruchtete Keim, der so wundersam in allen folgenden Generationen ein volles Jahr wirkt. Ja, er wirkt noch weiter, wenn man nach Kyber's Vorgange eine Blattlauscolonie mit ihren Nahrungspflanzen in erwärmte Zimmer bringt und überwintern läßt. Der genannte Naturforscher sah eine Colonie der Nelkenblattlaus, *Aphis dianthi*, die auf Nelken, aber auch auf Kohl, Rüben und anderen Pflanzen lebt, 4 Jahre hindurch lebendige Junge zur Welt bringen, die alle weiblichen Geschlechts waren.

Man findet im Herbste aber auch mitunter junge Blattläuse, die ungeachtet der Winterkälte im nächsten Frühjahr aufleben und die Stifterinnen der ersten Colonien werden. Dieselben sind höchst wahrscheinlich verschiedenen Ursprungs. Viele entschlüpfen schon im Herbst den Eiern und sitzen während des Winters an den Knospen oder in den Ritzen der Bäume und Sträucher, oder sie fallen mit dem sterbenden Laube ab und verkriechen sich in Hecken, unter Laub, Zweige, Gras u. s. w. und kommen zur Zeit der Belaubung im Lenze wieder zum Vorschein. Sie sind, wie alle übrigen, fähig, im Frühlinge das Geschäft der Fortpflanzung zu beginnen. Die lebendig geborenen Blattläuse vom Herbst bringen wahrscheinlich ebenfalls auf diese Weise den Winter zu. Noch andere, welche in gelinden Wintern hindurch erhalten blieben, sind geflügelte und ungeflügelte Weibchen aus Herbstcolonien und fahren im Frühjahr fort, lebende Junge zu gebären. Möglich ist es endlich, daß Männchen wie unbegattete eiertragende Weibchen, welche durch plötzlich eintretende Herbstkälte überrascht wurden, die Strenge des Winters zuweilen glücklich überstehen, sich dann bei schöner Witterung begatten und Eier legen, woraus bald die junge Brut entsteht.

##### 5. Lebensweise der Pflanzenläuse.

Betrachtet man eine Blattlaus-Colonie genau oder besser noch durch eine Lupe mit etwas weitem Brennpunkt, so daß man sie nicht durch allzugroße Nähe oder den Hauch des Mundes stört, so bemerkt man sie meist in träger Ruhe und nur selten in Bewegung. Selbst die Geburt eines Jungen stört sie nicht, sondern sie verlassen nicht im Geringsten die einmal eingenommene Stellung und fahren ungehindert im Einsaugen der Flüssigkeit fort. Eben so wenig bekümmern sie sich nach der Geburt um ihre Jungen. Von Elternliebe kann bei ihnen gar nicht die Rede sein. Sie sitzen an den Stengeln und Zweigspitzen oft in spannen- und fußlangen

Heerden hinter-, neben und übereinander, aber verkehrt, den Kopf nach unten gerichtet und saugen beständig. Diejenigen, welche gesellig unter den Blättern leben, sitzen meist gruppenweise, die Köpfe alle nach einem Mittelpunkte, oder auch wohl an den Blattrippen entlang und alle nach dem Blattstiel gerichtet. Während des Saugens ziehen sie den Schnabel etwas ein, stellen ihn senkrecht auf und stechen mit der in der Schnabelscheide befindlichen Saugborste die Oberhaut der Pflanze an und saugen dann den ausfließenden Saft. Der Rüssel ist nach Verschiedenheit des Aufenthalts der Pflanzenläuse auch von verschiedener Länge. Nur an Blättern und jungen Trieben hängende oder in Gallen lebende haben einen kurzen, mittelmäßigen; die aber an der Wurzel, am Stamm oder an den älteren Aesten sitzen und ihren Rüssel in tiefe Ritzen und Rindenspalte senken müssen, einen langen, oft sehr langen Schnabel.

Eine auffallende und nicht zu erklärende Beobachtung hat man an den Blattläusen der Gattungen *Aphis* und *lachnus* gemacht. Sie haben nämlich die Eigenheit, sich durch rasche Hebung des Hinterleibes zuweilen aufzuschwingen, was von der ganzen Colonie gleichsam als Beantwortung eines Signals wiederholt wird.

Durch das Saugen verändern und entfarben sich die Blätter vieler Pflanzen. Einige werden gelb, roth oder braun; andere erhalten Schwielen, Beulen oder sie biegen und rollen sich zusammen, wodurch sie den Blattläusen einen natürlichen Schutz gegen den brennenden Sonnenstrahl, wie gegen Wind, Regen und Feinde gewähren. Mehrere Pflanzenläuse erzeugen durch ihre Stiche an den Blättern gallenartige Auswüchse und Blasen, welche hohl, außen glatt oder haarig sind und der Stammutter nebst ihrer Nachkommenschaft zum sicheren Aufenthaltsorte dienen. Im Sommer und Herbst öffnen sich dieselben und werden von der geflügelten Blattlauscolonie verlassen. Dergleichen Gallen finden sich auf der Ulme, der Pappel, der Eiche u. s. w. Zapfenähnlich sind diese Gebilde an den Zweigen der Fichte; gewunden an den Stielen der Pappel-

und Eschenblätter; beutelförmig an den Ulmen; tutenförmig an den Blättern von *Chenopodium album*. Krümmen oder rollen sich die Blätter an den Zweigspitzen, so bilden sie einen krausen dicken Schopf. Sie finden sich an der großen Brennnessel, an dem Schlehenstrauche, Kirschbaume, Schneeball- und Johannisbeerstrauche. Doch sind nicht alle ähnliche Mißbildungen das Erzeugniß der Pflanzenläuse, sondern häufig Folgen von Mückenstichen und saugenden Larven. So die monströsen Zweigköpfe des Weißdornes, der Woll- und Purpurweide. —

#### Die Blattläuse im Haushalt der Ameise.

Schon im 1. Bande dieses Werkes haben wir S. 206 und 207 die Mittheilung gemacht, daß Ameisen den zuckerhaltigen Saft, den die Aphiden ausscheiden, begierig aufsaugen, sich auf eine Weise mit den Aphiden beschäftigen, welche man sehr treffend mit dem Melken der Kühe verglichen hat. Den erwähnten Honigsaft gibt die Blattlaus aus zwei an ihrem Hinterleib emporgerichteten Röhrchen von Zeit zu Zeit von sich. Die Ameise wartet jedoch nicht, bis dies geschieht, sondern stellt sich hinter eine und berührt ihren Hinterleib abwechselnd mit ihren Fühlern so geschwind, wie wenn man einen Triller auf dem Clavier macht. Dann gibt die Blattlaus sogleich einen Tropfen Saft von sich, den die Ameise verschluckt und sodann zu einer andern Blattlaus geht, um dasselbe zu thun; so fährt sie fort, bis sie gesättigt ist. Man sieht daher kaum einen Baum, wenn an seinen Blättern Blattläuse sitzen, ohne daß eine Anzahl Ameisen an dem Stamm desselben auf- oder wieder absteigen, wenn sie sich reichlich genährt haben.

Aber noch wunderbarer ist die Beobachtung, daß die Ameisen sich die Aphiden in ihr Nest tragen, um sie recht nahe zu haben. Die Blattläuse finden dann ihre Nahrung an den Wurzeln der nahestehenden Pflanzen. Man hat nicht

bloß kleine Colonien verschiedener Arten von Ameisen, sondern auch verschiedene Gattungen derselben in den Ameisenwohnungen gefunden. Das Wunderbarste jedoch ist, daß die Ameisen sich eine Anzahl Blattläuse auf Sträucher oder Bäume tragen, die recht geeignet sind, den Blattläusen zur Nahrung dienen zu können, um dann von ihnen den erwähnten Honigsaft in reicherer Fülle und vielleicht auch in vortrefflicherer Güte zu erhalten. Die Ameisen machen es also genau, wie der Landmann, der seine Kühe auf gute, fette Weideplätze führt, um dann reichlichere und bessere Milch von ihnen zu erhalten. Diese Beobachtung ist eigentlich schon alt. Da wir sie aber noch nicht selbst gemacht hatten und dieselbe uns auch etwas unglaublich vorkam, so hatten wir Anstand genommen, sie an der obenerwähnten Stelle der Studien und Lesefrüchte aufzunehmen. Doch wurde uns die Freude zu Theil, von einem Bekannten aus Oberschlesien in einem Schreiben vom 23. Dezember 1869 darauf aufmerksam gemacht zu werden. Er schreibt: Durch die kleine Büchersammlung meiner guten Frau bin ich erst mit Ihren „Studien und Lesefrüchten aus dem Buche der Natur“ bekannt geworden, deren Durchlesung mir einen großen Genuß bereitet hat. In Betreff der Ameisen fand ich eine von mir vor einigen Jahren gemachte Beobachtung zu meiner Verwunderung nicht angeführt, so genau Sie auch die Natur und Lebensweise derselben beobachtet haben müssen. Verwundert war ich deshalb darüber, weil ich glaubte, dieselbe Thatsache müsse bekannt und auch von andern beobachtet worden sein; das hatte mich auch bisher abgehalten, darüber zu reden. Als ich nun darüber in Ihrem Werke nichts erwähnt fand, mußte ich glauben, daß ich zufällig der erste Beobachter derselben gewesen bin. Weil ich voraussetze, daß Sie als Naturfreund sich für Alles interessieren, was unsern Einblick in deren Mysterien zu erweitern geeignet ist, so bitte ich, einige Augenblicke Ihre Geduld in Anspruch nehmen und Ihnen erzählen zu dürfen, was ich gesehen habe.

Ich hatte im Garten ein Paar Trauereschen gepflanzt, deren junge Blattriebe sofort und alljährlich dicht mit Blattläusen sich füllten und dadurch in ihrer Entwicklung gehemmt, verunstaltet und zerstört wurden. Natürlich bildeten diese Bäumchen einen wahren Tummelplatz für Tausende von Ameisen, welche den süßen Saft ihrer Milchkuhe nach Herzenslust ausbeuteten. Die Bäumchen blieben gegen andere im Wachstume sehr zurück, und als alle Mittel, die Blattläuse zu beseitigen, fruchtlos blieben, beschloß ich, im nächsten Frühjahr radical vorzugehen und beharrlich jede Ansiedelung dieser Parasiten zu verhindern.

Sobald im März sich die leiseste Regung im Erwachen der Natur kundgab, nahm ich eine sorgfältige Reinigung der Bäumchen, jedes einzelnen Nestchens und jeder einzelnen, noch geschlossenen Knospe vor, indem ich dieselben mittelst einer passenden Bürste mit aller Achtsamkeit bearbeitete. Ich war vollkommen sicher, keine Stelle und keine Knospe übersehen zu haben. Ich hatte auch dann die Freude, zu sehen, wie schön, kräftig und rein sich demnächst die Triebe und Blätter frei von allen Schmarozern entwickelten. Als die neuen Asttriebe schon beträchtliche Länge hatten und die Blätter sich völlig entwickelt zeigten, glaubte ich schon des Erfolges ganz sicher sein zu können, indem eine fast tägliche Untersuchung keine Spur von Blattläusen entdecken ließ. Ich hatte jedoch die Rechnung ohne den Wirth gemacht. Bei einer wiederholten Untersuchung entdeckte ich eines Morgens an der Spitze eines jungen Triebes eine völlig entwickelte Blattlaus, und am anderen Tage deren ein ganzes Rudel an der Unterseite eines zarten, jungen Blattes, und gewahrte nun auch, was bis dahin nicht der Fall gewesen, eine große Menge Ameisen das Bäumchen auf- und niederlaufen. Groß war aber mein Erstaunen, als ich darunter eine kleine Gruppe wahrnahm, die eifrige Anstrengungen machten, ein weißes Klümpchen vor sich her den Baum hinauf zu schieben und damit auch bald zu Stande kamen. Als sie damit bis an die ersten Zweige



gekommen, war ich doch neugierig, zu erfahren, was es sei, ich fand zu meiner großen Ueberraschung in diesem weißen Klümpchen eine veritable Blattlaus. Obgleich ich bei weiter fortgesetzter Beobachtung nicht wieder so glücklich gewesen bin die Ameisen auf frischer That zu ertappen, so steht doch seit der Beobachtung dieser Thatsache fest, daß dieselben selbst dafür sorgen, Blattlaus-Colonien wieder anzulegen, wenn solche in besonders geeignete und ihnen bequem gelegene Verticlichkeiten durch Eingriffe, wie ich sie gemacht, gestört worden waren. Hätte ich den Läusetransport nicht mit eigenen Augen gesehen, so würde ich ohne Weiteres angenommen haben, daß meine vorgenommene Reinigung des Bäumchens nicht gründlich genug gewesen sei; so aber war diese Annahme wohl ausgeschlossen.

Merkwürdigerweise erhielt ich nicht lange darnach, am 28. Mai 1870 ein anderes Schreiben mit Andeutungen über denselben Gegenstand von einem mir befreundeten Lehrer, der nicht allein ein tüchtiger Baumzüchter, sondern auch ein scharfer Beobachter aller Vorgänge ist, die mit seiner Lieblingsbeschäftigung im Zusammenhange stehen. Er schrieb: „Einiges, worüber ich mit Ihnen sprechen wollte, will ich schriftlich schon andeuten. — Wo Blattläuse, sind auch Ameisen. Sollte man nicht eben so gut sagen können: Wo Ameisen, sind auch Blattläuse. Seit Jahren beobachte ich einzelne Pyramiden, auf denen sich regelmäßig Blattläuse und Ameisen einfinden. Welche von beiden Thieren zuerst da sind, weiß ich nicht; ich glaube fast, sie kommen zusammen; auch möchte ich fast behaupten, die Ameisen bringen die Blattläuse auf die Bäume, wie die Holländer die Milchkühe auf die Weide. Sollte es nicht möglich sein können, daß Eier oder sogar Blattläuse in den Nestern der Ameisen überwintern, oder daß die Ameisen sich die Blattläuse in die Nester tragen, sie dort behalten, bis zum Frühjahr und sie dann wieder auf die Bäume bringen?“ —

7. Vermehrung der Blattläuse und ihre Feinde.

Wir verdanken einem Klostergeistlichen, Namens Schmiedberger, der sich vielfach und andauernd mit dem Studium der Insekten befaßt hat, eine große Anzahl vortrefflicher Beobachtungen. Unter anderem richtete er auch seine Aufmerksamkeit auf eine Apfel-Blattlaus, *Aphis mali*, welche am 14. April aus dem Ei kroch, am 23. schon sechs Junge und am 26. schon deren elf hatte. Am 7. Mai starb die Mutter, nachdem sie vierzig Junge geboren hatte. Auch andere lebten 15 bis 20 Tage, nachdem sie 30—42 Junge zur Welt gebracht hatten. Bei einem Weibchen beobachtete er 16, bei einem andern 17 Bruten. Nach Reaumur's Berechnung hatte eine Blattlaus in der fünften Generation schon 5,904,000,000 Nachkommen, und bekanntlich legt die Urgroßmutter noch Eier, wenn schon das neunte Glied ihrer Nachkommenschaft fortpflanzungsfähig ist.

Nach den Beobachtungen an einer Rosen-Blattlaus hat man folgende Berechnungen aufgestellt: Das Thier legte heute 20 Junge, acht Tage darauf legen diese je 20, zusammen 400; diese nach Verlauf einer Woche wieder je 20, zusammen 8000; diese innerhalb derselben Zeit wieder je 20, macht 160,000; diese wieder nach acht Tagen je 20, macht 3,200,000, und endlich wird die sechste Woche von derselben Blattlaus 64 Millionen Junge sehen. Man bemerke hierbei, daß wir von jedem Geschlecht nur das Produkt eines einzigen Tages berechnet haben, während sie ihr ganzes Leben mit Gebären zubringt. Was würde es nicht für eine Zahl geben, wenn wir die in unserer Berechnung ausgebliebenen Junge dazu rechneten! — Und selbst ohne dies, die Vermehrung nur in gerader Linie fortgesetzt bis in das zwanzigste Glied, da die Mutterblattlaus in einem Sommer an der Spitze so vieler Geschlechter stehen kann, wird man doch eine Zahl bekommen, welche die Phantasie verstummen macht. In Ziffern ausgedrückt, heißt die Zahl: 164,857,600,000,000,000,000,000.

Nach solchen Berechnungen über die Vermehrung der Insekten sollte man glauben, daß dieses Ungeziefer bald die ganze Erde mit allem, was darauf ist, bedecken und alle Pflanzen verzehren würde. Wäre es dem Menschen überlassen geblieben, sie im Zaume zu halten, so würden wir uns damit vergebens abgemüht haben; denn nicht einmal von den wenigen Zierpflanzen unserer Zimmer und der Treibhäuser vermögen wir sie ohne Nachtheil der Pflanzen selbst, oder ohne sehr großen Zeitverlust zu vertilgen.

Allein die Deconomie des Weltenlenkers umfaßt alles und verfolgt ihre Zwecke bis ins kleinste Detail. Wir werden finden, wie wunderbar die weise Hand des Schöpfers es so eingerichtet hat, daß jedes Thiergeschlecht sich nie über ein gewisses Maß vervielfältigen und daß es nie unter eine bestimmte Zahl herabsinken kann.

Aber wie hat sie dies bewerkstelligt? — Ganz einfach dadurch, daß sie eine große Menge anderer Thiere darauf angewiesen hat, sich von Insekten zu nähren. Von den Insektenvertilgern, deren es ungemein viele gibt, findet sich sogar ein großer Theil unter den Insekten selbst.

Bringt man ein Blatt oder einen Zweig mit einer Blattlauscolonie in eine Schachtel oder unter eine Glasglocke, so erhält man nach etlichen Tagen fast eben so viele kleine Wespen (*Aphidius*), die als Eier in die Blattläuse gelegt worden waren, und deren Maden die harmlosen Blattläuse bis auf die Haut ausgesaugt und getödtet haben. Blattläuse, welche ihren Todfeind in sich tragen, schwellen stark auf, werden grau-gelb, sind deßhalb unter den andern leicht zu bemerken und sterben bald. Auch noch andere kleinere Wespen der Gattung *Xystus* und *Myina* leben auf dieselbe Weise von den Blattläusen. So zog man aus der Rosen-Blattlaus *Aphis rosae* den *Xystus erythrocephalus* Hart., aus *Aphis ribis* einen *Aphidius*, aus *Aphis tanacetii* einen *Xystus*, eine *Spalangia* und einen *Aphidius*.

Noch eine andere kleine Schlupfwespe, *Microgaster aphidum*, legt ihre Eier in die Rosen-Blattlaus, wird aber selbst wieder von *Chrysolampus suspensus* angebohrt, so daß innerhalb der Blattlaus Larven in Larven schwarzen. Man kann hieraus leicht abnehmen, wie winzig klein solche Larven sein müssen.

Sieht man ferner mit einiger Ruhe einer Familie von Blattläusen zu, so gewahrt man zwischen denselben raupenartige Thiere, die sich nur damit befassen, eine Blattlaus nach der andern zu verschlingen. Eines dieser Thiere, Blattlauslöwe genannt, hat sechs Beine und spitze Fresszangen, vermittelst derer es die weichen Blattläuse kaut und zum Munde führt; es ist die Larve von *Chrysopa*, dem Goldauge. Diese Thiere zeigen eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit in der Ablage ihrer Eier, wie wir es schon an einer andern Stelle (siehe: Die Wunder der Insektenwelt, 2. Aufl. S. 73) von einer nahe verwandten Gattung beschrieben haben: Das Thier läuft eine Zeit lang langsam umher, den Leib auf- und abwärts bewegend und mit der Hinterleibspitze tastend, bis es einen zusagenden Ort gefunden hat. Hier verweilt es und bewegt den Hinterleib noch rascher auf und nieder und drückt endlich die Hinterleibspitze fest an das Blatt, so daß man ein wenig Flüssigkeit hervortreten sieht. Nun bewegt das Thier den Hinterleib allmählich, so weit es kann, aufwärts; von der mit dem Hinterleibe berührten Stelle sieht man sofort einen sogleich erhärtenden Faden aus dem Leibe nachfolgen. In dem Augenblick, wo der Hinterleib die möglichst höchste Hebung erreicht hat, tritt auch sogleich das Ei hervor, auf dem schlanken Stiele sich wiegend und an seiner Spitze das Knöpfchen oder den Deckel tragend. Man findet zuweilen zwölf bis zwanzig solcher schlanken Bäumchen zu einem kleinen Walde auf einem Blatte zusammengestellt. Diese gestielten Eier sehen auf einem Stielchen sitzenden Pilzchen so täuschend ähnlich, daß man sie früher für eine Schimmelform (Ascophora ovalis) gehalten hat.

Eine zweite Art von Larven ist fußlos und von derselben Größe, woraus eine Schwebefliege *Syrphus ribesii*, entsteht; sie saugt die Pflanzenläuse aus und läßt nur die Haut und Gliedmaßen zurück. Diese Larven sind so gefräßig, daß eine einzige derselben, die man einige Zeit hat hungern lassen, in zwei bis drei Stunden gegen hundert Blattläuse verzehrte. Außer diesen theilen sich auch noch Wanzen in die Beute. Nicht minder schreckliche Feinde für sie sind die Marien- oder Blattlauskäfer, *Coccinella* und *Seymus*. Sowohl ihre Larven als auch das vollkommene Insekt leben lediglich von Pflanzenläusen. Von den vielen Arten der Linnéschen Gattung *Coccinella* leben wahrscheinlich nur zwei Arten nicht von Blattläusen, sondern von Pflanzenstoffen. Wir haben mit der Uhr in der Hand zugesehen, wie ein Siebenpunkt, *Coccinella septempunctata*, innerhalb zehn Minuten sieben Stück Blattläuse von einem Dahlienstengel mit Haut und Haaren wegfraß. Leider mußten wir bedauern, unsere Beobachtungen aus Mangel an Zeit damals — es war in einer Schulstunde — nicht fortsetzen zu können; denn das Thier schien noch keineswegs seinen Hunger gestillt zu haben. Sehr häufig werden die Blattlausarten auch von einer rothen Milbe, *Acarus coccineus* Schrk., geplagt, welche oft zu zweien oder dreien auf denselben sitzen und sie ausaugen. Daß die Ameisen, Wespen und andere Zuckernascher ihnen nicht bloß den süßen Saft abreißen, sondern bei schlechter Beute auch die Pflanzenläuse selbst schmackhaft finden, ist oft beobachtet worden.

Aber auch größere Thiere, wie die Meisen und viele andere Vögel, sowie die Wespen halten oft volle Mahlzeiten auf Kosten dieser arglosen Thiere, so daß sie ganze Colonien von den Blättern rein wegfressen. Die kleinen Kreuzschnäbel, die vor einigen Sommern sich in großer Anzahl bei Münster und andern Orten Westfalens zeigten, hielten nach Professor Dr. Altum namentlich die Pflaumenbäume besetzt und lasen die Blattläuse ab. Ueberhaupt sind ihre Feinde sehr zahlreich, unerbittlich und gefräßig, so daß die meisten Blattläuse eines

gewaltigen Todes sterben. Um so viele größere Thiere erhalten zu können, die in ihrer Nahrung auf die Blattläuse angewiesen sind, mußte die Fruchtbarkeit der letztern so groß werden, daß sie fast allen Glauben übersteigt. So ist in der ganzen Natur, sagt der gelehrte Jesuit Franz von Paula Schrank in seiner *Fauna boica*, Tod und Leben gegen einander abgewogen; der Tod nur als Mittel, das Leben als Zweck aufgestellt; er nur den Individuen, dieses der Art bestimmt.

#### 8. Wanderungen der Blattläuse.

Ueber Insektwanderungen im Allgemeinen haben wir bereits im 1. Bande, S. 138 der Studien und Lesefrüchte gesprochen. Meistens finden diese Wanderungen aus Mangel an Nahrung statt. Dies kann man jedoch bei den Wanderungen der Blattläuse weder als Haupt-, noch als einziger Grund voraussetzen. Es muß hier noch ein anderer Grund vorhanden sein. Wir haben gesagt, daß die Blattläuse erst gegen den Herbst hin Flügel bekommen; sie können daher auch nur zu dieser Zeit ihre Heimath verlassen. Der englische Entomologe Walker scheint zu glauben, daß das Bedürfnis nach anderer als der Jugendkost der Grund zu diesen Wanderungen sei, weil sie immer nach ganz bestimmten anderen Pflanzen wandern. Dabei erwähnt er, daß *Aph. rosae* von der Rose zur Gartendistel, *Aph. dirhota* von der Rose zum Grase, der Schwertlilie und zum Getreide, *Aph. ceapraea* von der Weide zu Dolbenblüthen wandere.

Das Naturgesetz, das sie zum Wandern antreibt, scheint aber mehr eine allgemeine Verbreitung zum Zwecke zu haben, jedoch mit der Einschränkung daß sie nicht auf jeder beliebigen, sondern nur auf wenigen, aber ganz bestimmten Pflanzen sich niederlassen. Bei einigen Arten läßt sich auch nachweisen, daß es Mangel an Nahrung ist, der sie zum Wandern nöthigt. *Aphis Papaveris* lebt an

den Stengelspitzen der dicken Bohnen, *Vicia*, *Faba*. Da aber diese Pflanzen schon Mitte Sommer eingehen und diese Thiere, die gewöhnlich in ungeheurer Menge an den Zweigspitzen leben, dann keine Nahrung mehr an dieser Pflanze finden können, so verlassen sie dieselbe und gehen auf eine Menge anderer Pflanzen, z. B. *Papaver Rhoeas* und *Somniferum* oder auf den rothen Fingerhut, das Täschelkraut, auf die Akerdistel, *Cnicus arvensis* und *palustris*, auf verschiedene Doldenpflanzen: *Anthriscus*, *Aethusa*, *Aegopodium*, ferner auf *Galium Aparine*, *Nerium Oleander*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium album*, *Senecio vulgaris* und noch auf viele andere Pflanzen. Es ist aber sehr begreiflich, daß eben solchen Thieren, welche unausbleiblich wandern müssen, eine größere Wahl in den Nahrungspflanzen zu Gebote stehen muß, als solchen, welche nicht zum Wandern genöthigt sind.

Im Sommer des Jahres 1856 sah der Verfasser von seinem Fenster aus in der Höhe des zweiten Stockes, ein großes frei liegendes Haus, das von ihm vielleicht hundert Schritte entfernt lag, nur kaum mehr, eine solche Menge füllte von diesen Thieren die Luft, von der Erde an bis über das Dachwerk, mehre Stunden lang. Daß von diesen Thieren, wenn sie in einer solchen Menge erscheinen, eine große Anzahl auf alle mögliche Weise zu Grunde gehen müssen, ist leicht einzusehen. Wahrscheinlich liegt dies auch in dem Plane der Natur, wie wir dies in ähnlicher Weise schon bei den Wanderungen der Lemminge in Schweden nachgewiesen haben.

Am 24. Sept. 1834 erschienen nach Morren Wolken von Blattläusen zwischen Brügge und Gent. Am 29. ließ sich das Insekt zu Gent in solcher Menge sehen, daß das Tageslicht dadurch verdunkelt wurde, und zwar zogen Schwärme von 7 Uhr Morgens bis zum Abend. Am 5. October war die ganze Straße von Antwerpen bis Gent schwarz davon, und um dieselbe Zeit zogen sie in solchen Schwärmen nach Encloo zu, daß man Brillen tragen und daß Schnupstuch

vor dem Mund halten mußte. Am 9. October hatten sie sich über Mofl hinaus verbreitet; an diesem Tage waren sie noch nicht über den Saum der Hügel hinausgedrungen, welche Brabant von Flandern scheiden, und in der Gegend zwischen Morsel, Meldert, Afflighem, Gekelghem und Teralphene zusammengedrängt. Auf den Anhöhen um jene Dörfer sah Morren nicht ein einziges Exemplar; allein kaum befand er sich an dem nordwestlichen Abhange jener Hügel, als der Conducteur ausrief: „da sind sie,“ und auf die Blattläuse zeigte, von denen in den Flanderischen Zeitungen so viel Aufsehen gemacht war. Am 12. October überzogen sie Brüssel in gewaltiger Menge. Es soll die Pfirsich-Blattlaus gewesen sein, die man so von allen Seiten ziehen sah.

9. Honig- und Mehlthau.

Schon früher haben wir hervorgehoben, daß die Saft-röhren, außerdem daß sie wahrscheinlich zum Athmen dienen, auch nebenbei einen süßen, stets klaren Saft absondern. Denselben findet man oft auf den Blättern, entweder noch flüssig oder schon eingetrocknet als einen glänzenden Firniß. Man nennt ihn dann Honigthau. In früheren Zeiten glaubte man, diese Flüssigkeit fiele, wie der Thau, aus der Luft auf die Pflanzen, daher auch der Name Honigthau. In diesem Sinne spricht schon Aristoteles, Theophrastus, Cresius, Plinius und Galenus davon. Selbst gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts schrieb noch Muschenbrock, er habe den Honigthau in den heißesten Tagen meistens Vormittags fallen gesehen und glaubte, derselbe entstände dadurch, daß in Folge der Sonnenhitze ölichte Theile aus Bäumen und Krautgewächsen aufstiegen und später herabfielen. Doch hat schon der Botaniker J. Bauhin eingewandt, daß, wenn der Honigthau aus der Luft herabfielen, es unerklärlich sei, warum er nur auf gewissen Bäumen und Kräutern zu finden wäre,



während andere in unmittelbarer Nähe stehenden auch nicht eine Spur von ihm zeigten.

Heut zu Tage weiß man aufs bestimmste, daß der Honigthau von den Blattläusen ausgespritzt wird. Sie geben ihn aus zwei an ihrem Hinterleibe emporgerichteten Röhrchen von Zeit zu Zeit von sich. Häufig findet man diese süße Aussonderung der Blattläuse im Anfange des Sommers auf den Blättern vieler Bäume, die er mit einem verderblichen Firniß überzieht. Indessen findet sich zuweilen ein solcher süßer und klebriger Ueberzug auf Baumblättern und Kräutern, der nicht von den Blattläusen herrührt, sondern bei schwüler Witterung und schnell wechselnder Temperatur als Produkt krankhafter Thätigkeit von den Pflanzen selbst ausgeschwitzt wird. Wir haben diese Art von Honigthau namentlich hier an zuckerreichen Ahornbäumen oft wahrgenommen, welche stark beschnitten werden mußten und daher von einer großen Saftfülle strotzten. Auf solchen Bäumen wimmelte es dann von honigsuchenden Insekten, namentlich von Bienen, Wespen, und Ameisen, welche diesen zuckerhaltigen Stoff emsig ableckten.

Der Mehlthau ist eine Folge des Honigthaus. Man versteht darunter einen mehmartigen Ueberzug der Pflanzen, der bald aus den abgeworfenen und an dem Honigthau fest klebenden Häuten der Blattläuse, häufiger aber aus einem Schmarogerpilze, *Mucor Eurysibe*, besteht, dessen Entwicklung durch dieselben Witterungsverhältnisse, die den Honigthau der zweiten Art erzeugen, begünstigt zu werden scheint, übrigens aber oft erst dadurch möglich wird, daß seine in der Luft schwebenden und vom Winde fortgetragenen Sporen an dem Honigthau haften bleiben. Man findet ihn daher häufig an saftreichen Pflanzen, wie Kürbis, Melonen und Gurken.

#### 10. Mittel zur Vertilgung der Blattläuse.

Vielleicht möchten einige Leser gerne ein geeignetes Mittel gegen diese Pflanzenzerstörer kennen lernen. Darauf geht der

Verfasser gerne ein. Man findet zwar in den einschlägigen Büchern gewöhnlich eine Menge solcher Mittel angegeben; doch haben sie ungleichen Werth.

Sind es Topfpflanzen, die ergriffen worden sind, so hilft ein leichtes Abbürsten mit einer Federbürste oder einem Federbart, so daß die Thierchen auf ein untergehaltenes Papier fallen. Indessen muß diese Operation mehrmals vorgenommen werden, weil die Thiere oft so versteckt leben, daß man sie nicht leicht findet. Diejenigen, welche unentdeckt bleiben, vermehren sich sehr rasch und müssen dann aufs neue weggefegt werden.

Ein anderes Mittel ist, daß man diese Thiere ihren natürlichen Feinden preisgibt. Unter ihren Feinden stehen aber die Marienkäferchen und unter den letzteren wieder der Siebenpunkt, *Coccinella septempunctata*, oben an; er ist unter seinen Verwandten mit der größte und fast in jedem Gärtchen zu finden, am häufigsten aber auf den Hopfenpflanzen. Sammelt man sich diese Thierchen und setzt sie auf die heimgefuhrten Pflänzchen, so werden sie bald unter den Blattläusen aufgeräumt haben.

Topfpflanzen, die man nicht eben im Zimmer stehen hat, kann man von diesem lästigen Ungeziefer durch Bestreuen mit Rauchtobaksasche befreien. Späterhin läßt sich der übriggebliebene Schmutz durch Uebergießen mit Wasser wieder beseitigen.

Auch wirkt das Bestreichen der angegriffenen Theile mit Petroleum. Man glaube nicht, daß dadurch die Pflanze erstickt werde, indem die Poren der bestrichenen Pflanzentheile geschlossen und verstopft werden; denn das Petroleum verfliehet bald nach Art der Gase.

In letzter Zeit hat man in dem Chlorkalk ein ganz vortreffliches Mittel gegen alles Ungeziefer gefunden. Derselbe ist in jeder Material-Handlung, Apotheke und zwar billig zu haben. Löst man einige Loth in einem Gefäß mit Wasser auf und bespritzt die Blätter der Bäume und Sträucher vermittelst einer gewöhnlichen Spritzbüchse damit, so verschwindet sehr bald alles Ungeziefer von Bäumen. Nicht bloß

die Blattläuse, sondern alle Arten von Raupen, Käfern, Schmetterlingen, überhaupt alles Gethier geht davon zu Grunde. Nicht minder gute Dienste leistet der Chlorkalk, in der angegebenen Weise angewandt, gegen die Erdföhe an den jungen Kohlarten, über die frisch umgemachten Felder gegossen gegen die Regenwürmer u. dergl. Sogar alle Arten von Fliegen, namentlich aber die Stechfliegen in den Ställen werden in einer Nacht gänzlich vertrieben, wenn man Chlorkalk auf einem Brett in irgend einem Raume aufhängt und ein Fenster etwas ausläßt. Der Geruch treibt alle Fliegen zum Fenster hinaus, das man in der Frühe wieder schließen kann. Der Chlorkalk ist weder dem Vieh noch den Menschen schädlich, im Gegentheil eher nützlich, weil er gegen jede schädliche Luft wirkt. Sogar Mäuse und Ratten lassen sich damit vertreiben. Ein Zimmer oder ein anderer Hausraum, wo Chlorkalk sich befindet, wird von Ratten und Mäusen nicht besucht und überall weichen diese Thiere, wo der Gebrauch desselben auftritt. In einem Gasthause zu Nürnberg wurde dieses Mittel versuchsweise angewendet, und das Resultat war ein überraschendes. Die Ratten in den Winkeln und dem Hofe und alle Mäuse des Haupt- und Nebengebäudes waren plötzlich verschwunden.

In Treibhäusern wenden die Gärtner mit gutem Erfolge Tabaksdämpfe an, indem bei völligem Verschlusse des Raumes getrocknete Tabaksblätter auf glühende Kohlen gelegt werden, so daß der ganze Raum von dem entstehenden Dampfe erfüllt wird. Auf die Kubitruthe nimmt man ungefähr 1 $\frac{1}{2}$  Pfund Tabaksblätter, natürlich keine Havanna, sondern Stinkadores.

Bei einem Aufenthalte in Mähren klagte mir ein Gutbesitzer, daß er schon seit Jahren keine Erbsen ziehen könne, da sie regelmäßig von den Blattläusen zerstört würden. Diefem riethen wir die Stinkkamille (*Anthemis Cotula*) darunter zu säen, da diese Pflanze dieselbe Wirkung auf alle Insekten mache, wie das bekannte „persische Insektenpulver.“ In

unserer Gegend kommt die genannte Pflanze nicht vor; ich habe sie von verschiedenen Seiten her verlangt; was man mir aber schickte, war nicht die echte Stinkkamille, sondern *Anthemis arvensis* oder eine ähnliche Pflanze. Man könnte auch die angegriffenen Nestchen der Zwergbäume z. B. der Pflirschen mit den schon etwas erwachsenen Pflanzen umbinden, worauf die Blattzerstörer weichen müßten.

An höhern Bäumen hat man bereits mit ausgezeichnetem Erfolge die Chlorkalkgürtel gegen alle Insekten angewendet. Man wickelt trockenen Chlorkalk in leinene Gürtel oder in Berg und bringt sie selbstverständlich hoch an, unmittelbar unter den Kronen oder auch an einzelnen dicken Aesten und zwar innerhalb derselben. Durch die sich daraus entwickelnden, abdunstenden Chlordämpfe, welche in die Poren oder Athemlöcher der Insekten eindringen, müssen alle Insekten, welcher Art sie auch seien, zu Grunde gehen. Eine zweite Art der Anwendung des Chlorkalks ist, daß man 1 Pfund Chlorkalk mit  $\frac{1}{2}$  Pfund Schweinesfett mischt und zu einem Teige formt, mit Berg umwickelt und dann um die Baumstämme bindet. Alle Raupen fallen von allen Aesten herunter und kriechen am Baume nicht mehr hinauf. Versuche dieser Art ließen sich besonders in Hausgärten an besonders geschätzten Bäumen anstellen.

#### 11. Zweck und Bestimmung der Aphiden.

Es könnte noch einmal darauf aufmerksam gemacht werden, wie viel Eigenthümliches und Wunderbares der aufmerksame Beobachter bei diesen unansehnlichen und häßlichen Thieren finden kann; bei Thieren, die den Uneingeweihten so ganz und gar von der Natur vernachlässigt zu sein scheinen, die der Laie nur mit Ekel und Verachtung betrachtet. Und doch findet man kaum bei einer andern Familie so sorgfältige und wunderbare Einrichtung zur Erhaltung dieser Thiere; denn auch sie haben im großen Ganzen der Natur sicher eine

bestimmte Aufgabe, einen wohlberechneten Zweck. — Zweck? noch gar einen wohlberechneten Zweck? fragt vielleicht hier Mancher. Jawohl, diese Thiere haben eine wichtige Mission in der Natur! Der Mensch, welcher die Natur nur oberflächlich ansieht, beurtheilt in der Regel alle Vorgänge in derselben nur nach dem Vortheil, den er daraus ziehen kann. Die Aphiden zerfressen oder zerstören gar keine Pflanzen, die er sich zu seinem Nutzen oder zu seinem Vergnügen gepflanzt hat. Das genügt, um sie als höchst schädlich und überflüssig anzusehen. Er ist selbstsüchtig genug, zu glauben, die ganze Schöpfung sei nur seinetwegen vorhanden, nur zu seinem Nutzen, zu seinem Vergnügen. Wir haben auf diesen Irrthum schon einigemal in den früheren Bänden dieses Werkes aufmerksam gemacht. Dieser Irrthum ist groß und weit verbreitet. Faßt man aber die Natur als ein großes Ganzes ins Auge, dann müssen sich die Ansichten über den Werth und Nutzen dieser verachteten Thiere anders gestalten. Es ist schon früher gesagt worden, daß manche andere Insekten ausschließlich von Aphiden leben. Betrachten wir jetzt noch den Nutzen, den sie der übrigen Thierwelt gewähren. — Wer hat nicht schon einmal eine flinke Meise während des Winters an den Zweigen eines Baumes auf- und abklettern gesehen, wie sie mit ihren klaren, verständigen Augen jede Ritze, jeden Spalt, jede Unebenheit durchsucht! Dabei hängen sie sich oft geschickt nach unten, machen allerlei Seiltänzerkünste und wissen sich in den aller verschiedensten Stellungen nicht bloß zu erhalten, sondern auch ihre Nahrung zu ergreifen; schließlich sind sie sehr geübt im Durchschlüpfen und Durchkriechen dicht verflochtener Stellen. Was wollen sie damit anders als in der armen, traurigen Winterzeit die an den genannten Stellen verborgenen Eierchen und Larven der Insekten und namentlich der Aphiden ihren Hunger zu stillen? Scheinen sie zu diesem Zweck nicht ganz wie geschaffen? — Muß man nicht staunen, wenn man den sonst so verachteten Spatz während des Sommers an Obstbäumen sieht, wie er so geschickt und bequem

ganze Colonien fetter Aphiden in aller Behaglichkeit verzehrt? — Und so macht es außer vielen andern noch ein großer Theil aller finkenartigen Vögel, die bekanntlich zu unsern besten Sängern gehören. Wer wollte aber diese lieblichen Tonkünstler gerne entbehren?

Als vom Aufenthalte der Aphiden die Rede war, haben wir schon darauf hingewiesen, daß sie sich vorzugsweise Pflanzen mit großer Saftfülle zu ihren Weidenplätzen aussuchen, wie wir es besonders an den Culturpflanzen finden. Sollte die Natur damit nicht den von Säfte strogenden Pflanzen durch ein Ableitungsmittel, ein Ueberlassen zu Hülfe kommen wollen? — Freilich werden dadurch die Zwecke der Menschen theilweise vereitelt. Dafür ist der Mensch aber auch mit Verstand ausgerüstet, so daß er sich der Thiere wehren kann, die seinen Pflanzen schädlich werden. — Von dieser Seite betrachtet, müssen wir wohl an den Ausspruch der heil. Schrift denken: „Und Gott sah Alles an, was er gemacht hatte. Und siehe, es war sehr gut.“