

Beschreibung

der

forst-, garten- und landwirthschaftlichen Feinde und Freunde unter den Insecten

von
C. G. A. Brischke, Hauptlehrer a. D.
Langfuhr.

In der ersten Versammlung des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Danzig am 11. Juni 1878 wurde ich beauftragt, eine Collection von Präparaten der forst-, garten- und landwirthschaftlichen Feinde und Freunde unter den Insecten, soweit diese in Westpreussen vorkommen, anzufertigen und eine möglichst eingehende Beschreibung derselben zu liefern. — Die Präparate sind fertig und im Locale des Westpreussischen Provinzial-Museums zu Danzig aufgestellt. Diese Präparate machen eine eingehende Beschreibung jedes einzelnen Insectes überflüssig, da sie viel besser und sicherer jedem Beschauer das Insect in seinen verschiedenen Stadien vor Augen führen. Schüler und Erwachsene, besonders Forstleute, Gärtner und Landwirthe, welche ihre Feinde und Freunde aus der Insectenwelt kennen lernen wollen, werden das leicht an den Präparaten können. Aber um Beschädigungen der Nutzpflanzen zu verhindern oder zu beschränken, ist es nöthig, die Naturgeschichte jeder Art, die Art und Weise ihrer Zerstörung der Pflanzen und die Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel, soweit es deren giebt, kennen zu lernen. Daher enthalten die folgenden Seiten eine kurze, diese Gesichtspunkte berücksichtigende Beschreibung der nach den Nahrungspflanzen geordneten schädlichen Insecten, denen dann noch die nützlichen folgen.

Die schädlichen Insecten.

1. Des Waldes.

Unter den Nadelbäumen ist es besonders die Kiefer oder Föhre (*Pinus silvestris*), welche von Insecten angegriffen wird. Schon die Sämlinge werden oft von den Larven des Maikäfers (*Melolontha vulgaris*), die unter dem Namen „Engerlinge“ bekannt sind, getödtet, indem sie die jungen Wurzeln abnagen. Dasselbe thun auch die Raupen der Saateule (*Agrotis segetum*) und die Maul-

wurfsgrille oder Werre (*Gryllotalpa vulgaris*). Bemerkt man kranke oder abgestorbene Pflänzchen, dann entferne man sie und suche in der Erde sorgfältig nach den Uebelthätern. Die Engerlinge und Raupen findet man leicht, weil sie gewöhnlich am Tage die Stelle, wo sie frassen, wenig ändern. Die Werren dagegen graben etwa fingerdicke Gänge unter der Oberfläche, ähnlich wie der Maulwurf. Das aus Erde zusammengeleimte, etwa wallnussgrosse Nest mit den hirsekorngrossen Eiern und ameisenähnlichen Jungen liegt aber tiefer, ungefähr $\frac{1}{2}$ Fuss unter der Oberfläche. Der Maulwurf und die Spitzmaus gehen allen 3 Feinden unter der Erde nach. Auch die Saatkrähe holt sie aus ihren Verstecken.

Die jungen, vier- und mehrjährigen Kieferpflanzen werden durch den *Pissodes notatus*, einen kleinen Rüsselkäfer getödtet, indem er seine Eier unter den Quirl legt, aus welchen dann die fusslosen Larven kriechen, sich in das Holz fressen und dadurch die Pflanzen zum Absterben bringen. Solche Pflanzen müssen entfernt werden und zwar zeitig, etwa bis Juni, ehe die Käfer ausgebildet sind.

Die Kulturen werden ferner heimgesucht von dem Kiefertriebwickler (*Retinia Buoliana*) einem kleinen Nachtfalter, der die Eier in die Gipfelknospen ablegt, aus welchen die Räumchen kriechen und die Knospe auffressen, die dann im Frühjahr mit Harz verklebt ist. Die Knospe wächst zwar noch zum Maitriebe aus, krümmt sich aber seitwärts um, fällt ab, oder wächst weiter, aber nicht gerade, sondern mit einem Knie.

Der Harzwickler (*Retinia resinana*), ebenfalls ein kleiner, grauer Nachtfalter, legt seine Eier unter den Quirl, die auskriechende Raupe frisst sich in den Zweig und verursacht hiedurch eine Harzergiessung, welche eine fast pflaumengrosse Galle bildet, in welcher die Raupe zwei Jahre lebt. Der Maitrieb geht verloren. Zeitiges Ausbrechen der befallenen Stellen (auch bei der vorigen Art), noch ehe der Falter ausfliegt, ist zu empfehlen. Das Pflanzen der Kiefer auf passendem Boden, um kräftige Stämmchen zu erzielen, ist das sicherste Vorbeugungsmittel.

Der grosse braune Rüsselkäfer (*Hylobius pini*) mit schrägen gelben Fleckenreihen auf den Flügeldeckeln bohrt im Mai oder Juni mit seinem starken Rüssel die Zweige oft bis auf den Splint an, verursacht dadurch Harzausfluss und Stocken der Säfte. Die Eier legt er in Stubben oder Wurzelstöcke, in welchen die fusslose, dicke Larve lebt und sich gewöhnlich im zweiten Jahre ihre Wiege bereitet, um Puppe und dann Käfer zu werden. Als Vorbauungsmittel ist das Roden der Stöcke und Wurzeln zu empfehlen. Zur Vertilgung der Käfer legt man sogenannte Fangkloben aus. Der Käfer ist oft so häufig, dass man ihn nach Scheffeln misst.

Den Schonungen und älteren Stangen wird oft der Frass der Larven der Kieferblattwespen (*Lophyrus pini* und *rufus*) schädlich. Sie fressen gesellig und sitzen oft klumpenweise an den Zweigen, die sie ganz entnadeln. Wenn sie erwachsen sind, gehen sie in den Sand oder in die Erde und fertigen hier

ihre elliptischen Cocons, aus denen später die Wespen hervorkommen. Im Jahre 1859 frassen die Larven von *Lophyrus pini* auf der frischen Nehrung 50 bis 60 Morgen ganz kahl und es wurden 15 Scheffel Cocons gesammelt. 1878 entnadelten die Larven von *L. rufus* eine $\frac{1}{2}$ Morgen grosse Kiefernsonnung fast vollständig. Man sammle die Larven und Cocons und vernichte sie. Hierbei helfen auch Mäuse, Eichhörnchen, Laufkäfer und einige Vögel. Ichneumoniden und Fliegen tödten auch viele Larven, indem sie ihre Eier in oder auf dieselben legen.

Die alten Bäume haben ebenfalls mehrere Zerstörer. Zuerst den Kiefernspinner (*Lasiocampa pini*). Die Eier werden von den trägen Weibchen haufenweise auf die Rinde gelegt. Die Räumchen gehen sogleich an die Nadeln. Im Herbste begeben sie sich unter das Moos und liegen hier zusammengekrümmt bis zum Frühjahr, um nun ihren Frass fortzusetzen. Sie werden im Spätherbste und im Frühjahr gesammelt, um sie zu vernichten und aus ihrer Häufigkeit einen Schluss auf bevorstehenden Frass ziehen zu können. Droht ein Frass, dann werden Theerringe um die Stämme gezogen, auf denen grosse und kleine Raupen kleben bleiben, ohne die Nadeln zu erreichen. Auch die Eier werden dann gesammelt und vernichtet. Die häufigen Parasiten der Raupen, als *Anomalon circumflexum*, *Meteorus bimaculatus* und *Microgaster ordinarius* tragen ebenfalls zur Verminderung der Raupen bei, auch einige Vögel, sowie der Igel, der Fuchs und das Wiesel sollen die Raupen vertilgen helfen. Die Spinner selbst werden Nachts von Eulen und Fledermäusen weggefangen.

Sodann die Nonne (*Psilura Monacha*), welche sich durch Ueberfliegen aus einer Gegend in die andere verbreitet. So geschah es 1855 bis 1857 in den Regierungsbezirken Königsberg und Gumbinnen, wohin die Falter aus den Wäldern Polens und Russlands kamen und Tausende von Morgen des schönsten Kiefernwaldes vernichtet wurden. Auch zu uns kamen die Falter in grossen Massen, aber ohne bedeutenden Schaden zu verursachen, wahrscheinlich hatten die Weibchen ihre Eier grösstentheils schon vorher gelegt. Diese werden nämlich in Häufchen unter lose Rindenschuppen geschoben. Die im nächsten Frühjahr auskriechenden Räumchen sind haarig, schwarz und bilden die sogenannten Spiegel. Nach einigen Tagen zerstreuen sie sich, ziehen Fäden und erklettern die Bäume. Im Juli sind sie erwachsen und hängen später als Puppen an den Stämmen. Die Raupen fressen nicht nur Kiefern, sondern auch Fichten und Laubhölzer. Zu ihrer Vertilgung werden die Eier, die Spiegel, Raupen, Puppen und Spinner aufgesucht und getödtet. Einige Ichneumoniden und Larven von Laufkäfern helfen mit.

Der dritte Feind ist die Forleule (*Panolis piniperda*), welche 1867 in der Tucheler Haide ebenfalls Tausende von Morgen des schönsten Kiefernwaldes total kahl frass. Die hübsch gezeichnete, oft schon im März fliegende Eule legt die Eier an Kiefernadeln, die nackte Raupe bleibt auf dem Baume, bis sie zur Verwandlung reif ist. Nun geht sie ins Moos am Fusse der Stämme und wird zur Puppe, welche überwintert. Der *Ichneumon nigritarius* ist ein

häufiger Parasit. Durch Anprallen an die Stämme sucht man die Raupen zum Herabfallen zu zwingen, die Puppen werden gesammelt, wobei die Vögel und Schweine eifrig Hilfe leisten.

Weniger schädlich ist der Kiefer-Prozessionsspinner (*Ctenocampa pinivora*), der auf der Halbinsel Hela und auf der frischen Nehrung vorkommt. Der graue, dunkler bandirte Spinner legt die Eier an Kiefernadeln. Die über einen Zoll langen, gelb- oder bläulich-grauen, warzigen, schwarzköpfigen, langbehaarten Raupen besitzen noch feine, kaum sichtbare Giftthaare (Ameisensäure enthaltend), welche auf der Haut Blasen und schmerzhaftes Jucken verursachen. Sie leben gesellig, sitzen in Zweiggabeln in faustgrossen Klumpen übereinander; wenn sie aber wandern, dann kriechen sie paarweise, jedes Paar unmittelbar hinter dem anderen, im Sande vorwärts, wählen einen Platz, den sie überspinnen; im Sande fertigt jede Raupe ein Gespinnst, in welches auch die Haare verwebt werden, und verpuppt sich. Der Spinner erscheint im nächsten Frühjahr.

Auch der Kieferschwärmer (*Sphinx pinastri*) würde schädlich werden, wenn der *Ichneumon pisorius* die Raupen weniger mit seinen Eiern bedächte. Die grosse, bunte, mit einem Horne versehene Raupe entnadeln die Kiefern und geht zur Verwandlung in die Erde oder unter das Moos, wo man die mit einer Rüsselscheide versehene Puppen in Gesellschaft von denen der *Panolis piniperda* und des folgenden Spanners häufig findet. Der Schwärmer erscheint im Juni und Juli.

Schädlicher wird an einzelnen Stellen die Raupe des Kieferspanner (*Bupalus piniarius*). Die Eier werden von den im Mai oder Juni fliegenden Weibchen an die Kiefernadeln gelegt, die 10füssigen, grünen, weissgestreiften Raupen fressen bis in den September und October auf den Bäumen, lassen sich dann an einem Faden herab und verwandeln sich im Moose in die Puppe. Das Sammeln der Puppen ist das einzige Vertilgungsmittel, bei welchem Schweine und Drosseln eifrig mithelfen. Auch Ichneumoniden, z. B. der *Ichn. nigrivorus* stechen viele Raupen an.

An kränkenden, oder durch Raupenfrass entnadelten Stämmen finden sich unter der Rinde die zahlreichen, vielfach verschlungenen Gänge mehrerer Borken- und Markkäfer (*Bostrychus* und *Hylesinus*), von denen nur der bei uns häufige Kiefermarkkäfer (*Hylesinus piniperda*) genannt wird, dessen Lothgänge fast überall zu finden sind, wo man die Rinde vom Stamme trennt. Die kleinen, fusslosen, weissen Larven fressen in den Nebengängen und verwandeln sich hier auch in den schwarzen oder braunen Käfer, der durch ein selbst genagtes Flugloch entweicht, um an jüngeren Bäumen sich ins Mark einzubohren oder an die Kronen hoher Bäume zu fliegen und hier die Zweigspitzen ebenso zu behandeln, welche dann abbrechen und zur Erde fallen, wodurch der Baum oft ein tannenartiges Ansehen erhält; deshalb nennt man den Käfer auch Waldgärtner. Der Stamm stirbt an diesem, von den Forstleuten Wurmtrockniss genannten, Käferlarvenfrasse vollständig ab, er muss gefällt und das Holz

für niedrigen Preis verkauft werden. Man sucht die Käfer durch sogenannte Fangbäume von gesunden Bäumen abzuhalten, denn auch diese können bei ausgedehntem Frasse befallen werden. Die Spechte, Meisen, Ziegenmelker, Goldhähnchen und andere Waldvögel, auch die Larven des *Clerus formicarius* und die Käfer selbst stellen den Borken- und Markkäfern nach.

Unter der Borke fressen auch die weissen, fusslosen Larven des langhörnigen, grauen Zimmermannsbockes (*Astinomus aedilis*). Tiefer ins Holz hinein gehen in gebogenen Gängen die weissen, walzigen, mit 6 kurzen Brustfüssen und einem Schwanzstachel versehenen Larven der grossen Holzwespe (*Sirex juvencus*), einer über zolllangen, stahlblauen, mit einem langen Lagebohrer versehenen Wespe. Die Larven leben mehrere Jahre und oft erscheinen an schon verarbeiteten Brettern und Balken in Häusern aus grossen Fluglöchern diese Holzwespen. Ebenso hausen in schon verarbeiteten Balken und Pfosten die Larven des Hausbockes (*Callidium bajulus*), der an sonnigen Zäunen oft zu finden ist und dessen Fluglöcher von einer Biene (*Osmia bicornis*) als Nest benutzt werden, die sich als Verkündigerin des Frühlings beim ersten warmen Sonnenscheine zuerst von allen Insecten im Freien zeigt. Hier möge auch der kleinen Bohrer Erwähnung geschehen, welche unsere Tische, Stühle u. dgl. mit den kleinen runden Löchern versehen und beständig in denselben nagen. Die Käfer, welche aus diesen Larven entstehen, sind die Bohrkäfer (*Anobium pertinax* und *striatum*), welche als Troitzkopf oder Todtenuhr bekannt sind. Eine kleine Schlupfwespe, der *Spathius clavatus*, der oft in den Zimmern umherfliegt, versenkt seine Eier in die kleinen Larven der Bohrkäfer.

An der Rothtanne (*Abies excelsa*) verursacht die Tannenlaus (*Chermes Abietis*) in kränkenden Schonungen Missbildungen der jungen Nadeln, welche in die Breite, statt in die Länge wachsen, anschwellen und einen Zapfen bilden, der einer kleinen Ananas ähnlich ist. Wenn das Insect die Nadelkammer verlässt, wird der Zapfen trocken und schwarz. Die Chermes-Arten haben eine geflügelte Generation, welche im Sommer ungeflügelte Weibchen erzeugt, die für das nächste Jahr wieder geflügelte Thiere hervorbringen. Das Ausbrechen der Zapfen ist das einzige Mittel, die Läuse zu beseitigen. Goldhähnchen und Meisen verzehren viele.

Die Lärche (*Abies Larix*) wird zuweilen mehr oder weniger von der Lärchen-Minirmotte (*Coleophora laricella*) bewohnt. Die sehr kleine graue Motte legt ihre Eier im Mai oder Juni an die Nadeln. Die Räupchen fressen sich in die Nadeln hinein, fertigen später aus diesen einen Sack, den sie mit sich herumtragen und sich in demselben vor der Winterkälte schützen. So sitzen sie in Rindenritzen u. dgl. bis zum Frühjahr. Wo die Lärchen mit andern Bäumen gemischt stehen, werden sie meistens verschont. Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer und Spechtmeisen vertilgen sehr viele Räupchen.

Unter den Laubbäumen wird die Eiche (*Quercus pedunculata* und *sessiliflora*) besonders in Maikäferjahren, welche bei uns jedes vierte Jahr und zwar in den Schaltjahren vorkommen, von den Maikäfern ihrer Blätter theilweise beraubt.

Die Käfer verzehren auch die Blätter anderer Waldbäume, und werden von andern Käfern, z. B. dem Julikäfer (*Anomala Frischii*) und dem Rosenkäfer (*Phyllopertha horticola*) darin unterstützt, aber die Eichen ziehen sie vor. Wir können über das Erscheinen des Maikäfers nicht klagen; denn wenn er bei uns zahlreicher als gewöhnlich erscheint, dann haben wir an den kleinen Säugethieren, an Vögeln, Laufkäfern u. s. w. Schutz genug, dürfen nur an trüben Tagen die Käfer von den Bäumen schütteln und den Hühnern vorlegen. Aber in südlicher gelegenen Orten Deutschlands ist das Erscheinen des Maikäfers viel grossartiger und seine Vertilgung erfordert weit mehr Aufmerksamkeit.

Der Eichenwickler (*Tortrix viridana*) tritt bei uns ebenfalls nicht so häufig auf, dass er als schädlich betrachtet werden könnte. Die schwarzgrüne Raupe lebt in zusammengerollten Blättern und aus der schwarzen Puppe erscheint der schön grüne Wickler.

Der Eichenspringer (*Orchestes Quercus*) ein kleiner, gelbgrauer, springender Rüsselkäfer entsteht aus einer Larve, welche in den Blättern minirt, er selbst durchlöchert die Blätter. Die Raupen der *Tinea consociella* spinnen mehrere Blätter an kränkenden Eichenbüschen zusammen, skelettiren die Blätter und liefern in demselben Jahre die Motte. Im Spätsommer sieht man auf den Blättern junger Büsche weisse Stellen, welche von kleinen gelben Minirräupchen herrühren. Das zarte zwischen den Blatthäuten liegende Püppchen liefert dann im kommenden Jahre die kleine braungelbe *Tischeria complanella*.

Die Buche (*Fagus silvatica*) wird zuweilen ihrer Blätter beraubt durch die schöne Bürstenraupe des Buchenspinners oder Rothschwanzes (*Dasychira pudibunda*). Die Raupe skelettirt in der Jugend die Blätter, später aber frisst sie dieselben ganz auf. Im Herbst spinnt sie ein mit Haaren vermisches Cocon und liegt als Puppe in demselben bis zum kommenden Frühjahr. Der stahlblaue *Automalus alboguttatus* ist ein Parasit der Raupe. Das zarte frische Laub wird durchlöchert vom Buchenspringer (*Orchestes Fagi*), einem kleinen, schwarzen, springenden Rüsselkäfer, dessen fusslose, weisse Larve als Minirer zwischen den Blatthäuten lebt und dort auch zum Käfer wird.

Ein anderer, schön goldig grüner Rüsselkäfer (*Phyllobius argentatus*) zerfrisst im Frühjahr die frischen Buchenblätter und lässt sich bei Beunruhigung gleich zur Erde fallen. Man muss daher beim Absammeln vorsichtig sein. Die Naturgeschichte dieses Käfers ist noch nicht bekannt.

Auf der Birke (*Betula alba*) leben ebenfalls mehrere Insecten, welche sie der Blätter theilweise berauben. Die Larve einer kleinen schwarzen Blattwespe der *Fenusa betulae*, frisst die Blätter zwischen den Blatthäuten zuweilen ganz aus, so dass sie braun und welk am Baume hängen. Zur Verwandlung geht die Larve in die Erde, macht ein braunes elliptisches Cocon, aus welchem im nächsten Frühjahr die Wespe kommt.

Der *Nematus septentrionalis* sägt Taschen in die Mittelrippe des Blattes und schiebt ein Ei in jede derselben. Die 20füssigen Larven fressen gesellig die Blätter bis zur Mittelrippe auf, machen in der Erde ein Cocon und oft erscheint die Blattwespe noch in demselben Jahre.

Die grosse Birkenblattwespe (*Cimex variabilis*) legt ihre Eier ebenfalls in Taschen, die sie in den Blattrand sägt. Die Larven fressen einzeln und liegen im Cocon 2 Jahre, ehe sie sich in Wespen verwandeln. Ihr Hauptfeind ist der rothbraune *Opheltes glaucopterus*.

Die Raupe des Birkenspanners (*Amphidasis betularia*) frisst auf Birken und Linden, sie ist 10füssig, grün oder braun. Die Puppe liegt in der Erde und liefert im nächsten Jahre den schwarzpunktirten und gefleckten Spanner.

Auch die Linde (*Tilia parvi- und grandifolia*) hat ihre Feinde im Walde wie an Wegen. Die schleimige, weissgrüne, 22füssige Larve der Lindenblattwespe (*Selandria annulipes*) verzehrt die Oberhaut der Blätter, wodurch diese braun und trocken werden. In einem elliptischen Erdcocon liegt sie bis zum Frühlinge und wird dann zur Blattwespe.

Die Raupen des Mondvogels (*Phalera bucephala*) leben gesellig ebenfalls auf Linden, aber auch auf Weiden, entblättern die Zweige vollständig und gehen im August oder September in die Erde und verwandeln sich hier in eine Puppe, aus welcher im nächsten Frühjahre der Falter kriecht, welcher seine Eier in regelmässigen Häufchen auf die Blätter legt.

Schädlicher wird durch ihre Menge die Raupe des Schwammspinners (*Ocneria dispar*), sogenannt, weil das Weibchen die Eierhaufen mit der grauen Wolle seines Afters bedeckt, um sie gegen die Winterkälte zu schützen. Solche Stellen gleichen dann einem Baumschwamme, der an Stämmen und Zäunen wächst. Die jungen Räupchen bleiben längere Zeit beisammen und bilden Spiegel. Sie zerstreuen sich, um zu fressen. Bei schlechtem Wetter, oder zur Zeit der Häutung sammeln sie sich in den Astachseln u. s. w., wo man sie dann leicht tödten kann. Die Puppen hängen in losem Gespinnste an Stämmen, Zäunen und Mauern und im Juli oder August erscheint der Falter. Die Männchen sind viel kleiner und dunkler wie die Weibchen. Vor mehreren Jahren wurde unsere Allee von diesen Raupen fast zur Hälfte entblättert, seitdem sind sie aber aus hiesiger Gegend fast ganz verschwunden, was wohl, ausser atmosphärischen Ursachen, den kleinen Parasiten zu danken ist, die sehr zahlreich die Raupen mit ihren Eiern belegten. Man fand die Raupen massenhaft todt und mit weisslichen, wolligen Cocons umgeben, aus denen dann die schwarzen kleinen Lehnemonen (*Microgaster*) herauschwärmten. Unwissende Leute hielten diese Cocons für Eier der Raupen!

Die 10füssige, bunte Raupe des Blattspanners (*Hibernia defoliaria*) frisst auf Linden und Weissbuchen (*Carpinus betulus*) am liebsten, aber auch auf anderen Bäumen und in Gärten. Das ungeflügelte Weibchen legt im Herbste die Eier an die Blattknospen. Um das zu hindern, sind Leimringe um die Stämme anzubringen.

Die Pappeln (*Populus tremula*) werden ebenfalls von vielen Feinden bewohnt. Obgleich die Wurzelausschläge gefällter Espen als Unkraut des Waldes betrachtet werden, so ist es doch eine angenehme Abwechslung, wenn man mitten unter anderen Bäumen die geraden und glatten Stämme der Espen mit

ihrem beständig flüsternden Laube antrifft. Diese Stämme haben während ihres kräftigen Wachstums von ihren Feinden nicht zu leiden gehabt. — Die Blätter der Wurzelschösslinge werden Anfangs skelettirt, später aber ganz abgefressen von den zuerst gesellig, dann einzeln fressenden, weissen Larven des Pappelblattkäfers (*Lina populi* und *tremulae*). Der rothe Käfer mit stahlblauem Halsschild legt seine rothgelben Eier haufenweise auf die Unterseite der Blätter. Die zuerst schwarzen Larven sind warzig und lassen bei Berührung aus seitlich vortretenden Blasen einen stark riechenden Saft hervortreten. Die Puppen hängen am Blatte. Nur das Absammeln ist hier anzuwenden.

Junge, oft kaum fingerdicke Stämmchen zeigen gallenartige Anschwellungen, ein Zeichen, dass in ihnen die fusslose Larve des kleinen Pappelbocks (*Saperda populnea*) frisst. Die älteren Stämme, auch die oft noch an Chausseen gepflanzten Pyramidenpappeln werden im Innern von den ebenfalls fusslosen Larven des grossen Pappelbocks (*Saperda Carcharias*) und den 16füssigen weisslichen Raupen des, einer Hornisse gleichenden Bienenglasschwärmers (*Trochilium apiforme*) zerfressen und dadurch windbrüchig. Beide Feinde legen ihre Eier in die Rindenritzen und man kann daher die Bäume dadurch schützen, dass man sie bis Mannshöhe mit einem Gemische von Lehm und Kulmist bestreicht. Die fressenden Larven weiss der Specht geschickt herauszumeisseln.

Oft findet man die Blätter der Espe in eine enge Röhre zusammengerollt. Das thut mit ihren Seidenfäden die Raupe der *Gelechia populella*, welche in dieser Röhre lebt und sich in derselben auch verpuppt. Sie hat viele Feinde unter den Ichneumonon und auch die Ohrwürmer (*Forficula auricularia*) vertreiben sie sehr oft.

Die Blattstiele und Blätter der Pyramidenpappel werden sehr oft deformirt durch Blattläuse (*Pemphigus bursarius* und *affinis*), deren Häute als weisses Pulver die Wanderer oft belästigen.

Alljährlich werden die Pappeln und Weiden an den Wegen in Danzigs Umgebung von den Raupen des Weidenspinners oder Schwanes (*Liparis salicis*) kahl gefressen. Die gelbrückigen, kurz behaarten Raupen werden in einem lockeren Gespinnste auf einem Blatte oder Zweiglein zur Puppe, aus welcher der Falter nach einigen Wochen hervorkriecht. Obgleich er zu den Nachschmetterlingen gehört, fliegt er doch im Sonnenscheine wie Schneeflocken herum und legt seine Eier haufenweise an Stämme, Zäune, Mauern u. dgl. Um die Eier vor der Winterkälte zu schützen, überzieht er dieselben mit einem weissen, erhärtenden Schleime. Aber auch diesen durchbohren die winzig kleinen Schlupfwespen, welche in die Faltereier ihr Ei hineinlegen, so dass statt eines Räupchens ein schwarzer *Telenomus* herauskommt. Trotzdem aber, dass auch die Raupen mehrere Ichneumonon zu Feinden haben, sind sie dennoch immer zahlreich. Der Mensch würde durch das fortgesetzte Tödteten der Raupen-Puppen, Falter und Eier endlich ihrer Herr werden, wenigstens ihre Häufigkeit sehr beschränken.

Auch die Blätter der Rüster oder Ulme (*Ulmus campestris*) werden durch eine Blattlaus (*Tetraneura ulmi*) deformirt, indem sich auf denselben oft wallnussgrosse Beutel bilden, in denen es von weissbestäubten Blattläusen wimmelt.

Gern wird das Laub der Ulme von den Dornraupen des grossen Fuchses (*Vanessa polychloros*) verzehrt, welcher aber ebensogern in Obstgärten frisst.

Die Eller oder Erle (*Alnus glutinosa* und *incana*) hat auch ihre Feinde. Meistens sind die Blätter zerfressen und durchlöchert von den Larven einiger Blattwespenarten.

Die Oberhaut wird verzehrt von den schwarzen Larven des stahlblauen Erlenblattkäfers (*Galeruca alni*), welche sich in der Erde verwandeln. Die Blätter werden braun und trocken. Aehnlich frisst die Larve eines anderen Blattkäfers, der *Lina aeneu*, die sich als stahlblauer oder goldig grüner Käfer häufig auf den Blättern umhertreiben und ihre goldgelben Eier, wie der vorige, an die Blätter kleben. Die Larven hängen sich aber an das Blatt und werden hier zur Puppe.

In den jungen Stämmen frisst die zwei Jahre lebende Raupe des Erlen-glasschwärmers (*Sesia sphegiformis*), welche dieselben brüchig macht.

Es mögen hier noch die Feinde der Weiden (*Salix alba*, *fragilis* und *caprea*), der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), des Ahorn (*Acer platanoides*) und der Esche (*Fraxinus excelsior*) folgen. Alle diese Bäume findet man ja oft an Landstrassen, die beiden letzten auch in den Wäldern.

Von diesen 4 Bäumen hat die Weide die meisten Feinde. In den Stämmen arbeitet die grosse, rothe, übelriechende Raupe des Weidenbohrers (*Cossus ligniperda*), die aber auch andere Bäume nicht verschont und sie krank und brüchig macht. Mit ihr frisst die Larve des Bisambockes (*Aromia moschata*), den man im Juli und August häufig an den Stämmen herumlaufen sieht, der sich auch schon aus der Ferne durch seinen Geruch verräth. Er sowohl wie der Weidenbohrer legen ihre Eier in Rindenritzen*). Die grünblauen, vorn und hinten rothen 20füssigen Larven der Weidenblattwespe (*Nematus salicis*) entblättert die Weide zuweilen vollständig. Sie fertigt in der Erde ein elliptisches Cocon, aus welchem die Wespe hervorkommt, in die Blattfläche Taschen sägt, in welche die Eier geschoben werden, welche oft noch in demselben Jahre sich entwickeln, so dass man zwei Generationen erhält.

Besonders auf der Rosskastanie und dem Ahorn frisst die rothhaarige Raupe der Ahorneule (*Acronycta aceris*) und entblättert sie oft ganz. In einem dichten Gespinnste, in dem auch die Haare eingesponnen sind, wird sie zur Puppe, welche im nächsten Jahre den grauen Falter liefert.

Der Stamm der Esche wird oft von den Larven des Eschenborkeukäfers (*Hylesinus fraxini*) beschädigt, welche unter der Rinde viele Wage-

*) Zu den Hauptfeinden dieser beiden Holzfresser gehören besonders 2 schwarze mit sehr langen Legestacheln versehene Schlupfwespen, nämlich der *Meniscus setosus* und der *Ephialtes manifestator*.

gänge mit regelmässig verlaufenden Seitengängen nagen. Die Rinde trocknet ab und der Baum kränkelt oder stirbt auch wohl ganz ab.

2. Des Feldes.

Die 4 Getreidearten, welche bei uns angebaut werden, nämlich Roggen, Weizen, Gerste und Hafer, gehören zu ein und derselben Pflanzenfamilie, nämlich zu den Gräsern und haben daher auch fast dieselben Feinde.

Die Wurzeln werden abgefressen: 1) von der grauen Raupe der Saateule (*Agrotis segetum*). Sie ist eine Erdraupe, die also in der Erde lebt und nur Abends und Nachts auf der Erde zu finden ist. Sie führt ihre Zerstörungen im Herbst und Frühjahr aus, und nicht nur am Getreide, sondern auch an Raps, Rüben, Kartoffeln und sogar an Kiefern. Im Juni oder Juli verwandelt sich die Raupe in der Erde in eine Puppe, aus welcher nach einigen Wochen die graue Eule hervorkommt, welche am Tage mit flach aufliegenden Flügeln an dunkeln Orten sitzt, Abends und Nachts aber munter umherfliegt und die Eier an niedere Pflanzen u. dgl. ablegt. Die jungen Räupchen begeben sich in die Erde und beginnen ihr Zerstörungswerk. Zur Vertilgung der Raupen treibt man Schafe auf die bedrohten Felder, welche mit ihren kleinen Hufen viele Raupen zerdrücken. Da die Raupen, wenn sie ein Feld verwüstet haben, weiter wandern, so zieht man mit dem Pfluge eine tiefe Furche und befeuchtet diese mit verdünntem Petroleum, oder einer anderen den Raupen schädlichen Flüssigkeit. Oft aber muss ein solches Feld umgepflügt werden, wobei die Vögel den blösgelegten Raupen eifrig nachstellen. Der Landwirth versäume nicht, den Falter kennen zu lernen, der Abends dem Lampenlichte nachfliegt und oft durch das geöffnete Fenster in die Zimmer kommt, wobei er dann leicht getödtet werden kann: — 2) von dem sogenannten Drahtwurme, der ebenfalls in der Erde lebt und die Larve des Saatschnellkäfers (*Agriotes egeus*) ist. Schnellkäfer oder Schmiede heissen sie, weil sie sich, wenn sie, auf dem Rücken liegen, in die Höhe schnellen und beim Herabfallen umkehren so dass sie wieder auf die Bauchseite zu liegen kommen und fortlaufen. Dieses Emporschnellen wird dadurch ermöglicht, dass der Käfer ein Hornzähnhorn der Vorderbrust in eine entsprechende Vertiefung der Mittelbrust bringt, welches beim Zurückbiegen der ersteren wieder herausspringt. Die Drahtwürmer leben länger als ein Jahr. Als Schutzmittel wird das nicht zu tiefe Unterbringen der Saat und das Befestigen des Bodens durch öfteres Walzen empfohlen; — 3) von den Larven des Maikäfers, den Engerlingen, von denen früher schon gesprochen wurde. Zu ihnen gesellen sich die ganz ähnlichen, nur viel kleineren Larven des Brach- oder Junikäfers (*Rhizotrogus solstitialis*). Der Käfer selbst ist dem Maikäfer ähnlich, nur kleiner, heller gefärbt und behaart. Er fliegt um die Johanniszeit Abends oft zu Hunderten summend umher und setzt sich an die Roggenähren, um dieselben zu benagen. — Zuweilen beschädigen auch die grauen Maden der Wiesenschnake (*Tipula pratensis*) die Wurzeln.

Die jungen Pflanzen werden zerstört: 1) durch die kleinen Maden der schwarzen Fritfliege (*Oscinis Frit*), welche bis Lappland hinauf Roggen und Gerste zerstören, in Schlesien aber im Jahre 1869 auch den Hafer angriffen, auf welcher Getreideart sie im Juli 1875 in der Umgegend Dirschau und bei Saalfeld ebenfalls so häufig vorkamen, dass der Körnerertrag hinter dem normalen sehr zurückblieb. Die fast nur hüpfende Fliege legt ihre kleinen weissen Eier gewöhnlich paarweise auf die untersten Blätter; von hier begeben sich die auskriechenden weissen Maden zwischen die Blattscheide, zernagen Halm und Herzblatt und verwandeln sich, ohne ihren Aufenthaltsort zu verlassen, in kleine, rothbraune Tannenpüppchen, aus welchen sich die Fliegen bald entwickeln. In Schlesien hat man beobachtet, dass die Fliege von Roggenfeldern auf die daranstossenden Haferfelder überging. Da die Fliegen aber nur geringes Flugvermögen besitzen, so kann man die Felder vor dem Ueberfliegen dadurch schützen, dass man zwischen denselben einen Streifen mit Erbsen, Klee oder Lupinen besäet, weil diese Pflanzen von der Fritfliege nicht befallen werden. — In ähnlicher Weise lebt 2) die Hessenfliege (*Cecidomyia destructor*), eine kleine, sehr zarte Gallmücke, welche aber glücklicherweise bei uns nicht so grosse Verwüstungen anrichtet, wie in Nord-Amerika. — Auch einige Arten der Grünaugen (*Chlorops*), kleiner, gelb und schwarz gezeichneter Fliegen mit schön grünen Augen leben an den Halmen, ohne aber, soviel mir bekannt, in unserer Provinz erheblichen Schaden zu verursachen. Der Landwirth versäume jedoch nicht, diese kleinen Insecten kennen zu lernen, um bei zahlreichem Auftreten derselben der drohenden Gefahr vorbeugen zu können. — 3) durch die nackte, graue Ackerschnecke (*Limax agrestis*). Sie ist zwar kein Insect, sondern gehört zu den Weichthieren oder Mollusken, möge aber der Vollständigkeit halber auch angeführt werden. Dass Feuchtigkeith ihr zusagt, Trockenheit aber schadet, ist bekannt. Daher werden auch tiefliegende Aecker am meisten von ihr zu leiden haben. Viele Vögel und auch der Maulwurf gehen ihr nach. Man kann sie auch in Menge einfangen, wenn man Kürbisschalen u. dgl. auslegt, unter denen sie sich am Tage gern verbirgt. Das Reinhalten der Felder und das Beizen der Saat werden als Vorbeugungsmittel empfohlen. — Die Blätter der Gerste werden oft, besonders auf der frischen Nehrung, von den kleinen weissen Maden einer grauen Minirfliege (*Hydrellia griseola*) angegriffen, indem sie zwischen den beiden Blatthäuten leben und das Blattgrün verzehren. Die Blätter werden gelb oder braun und trocken und enthalten die schwarzbraunen Tonnenpüppchen, aus denen die Fliege bald hervorkommt. Dass solche Pflanzen keine normalen Aehren treiben, ist natürlich. — Obgleich die Wanderheuschrecken (*Oedipoda migratoria*) bei uns alle Jahre einzeln vorkommen, so sind sie doch in den Provinzen Posen, der Mark u. s. w. schon massenhaft aufgetreten. Es ist daher sehr zu empfehlen, sich mit diesem Thiere bekannt zu machen. Mit dem Namen Heuschrecken bezeichnet man oft Insecten, die von den wirklichen Heuschrecken ganz verschieden sind. Sie erscheinen fast in jedem Frühlinge in grossen Schaaren,

haben 4 gleich grosse, glasartige, mit vielen Adern netzartig durchzogene Flügel, grosse, fast den ganzen Kopf einnehmende Augen und einen langen schmalen Hinterleib. Es sind dies die Libellen, (am häufigsten die *Libellula quadrimaculata*) zu deutsch Wasserjungfer oder Schillebold genannt, welche in die Ordnung der Netzflügler gehören und deren Gbeinige räuberische Larven im Wasser leben, aus welchem sie zur Verwandlung herausgehen, sich an Baumstämme, Pfähle u. s. w. setzen, endlich am Rücken bersten und das vollkommene Thier entlassen, welches das räuberische Leben der Larve fortsetzt, indem es Jagd auf andere Insecten, als Schmetterlinge, Fliegen u. dgl. macht, also nützlich ist. — Auch die mit langen, zum Springen dienenden Hinterbeinen versehenen, grünen, mit langen, dünnen Fühlern begabten Springhähne oder Heupferde sind keine Wanderheuschrecken, sondern gehören zu den Laubheuschrecken, deren Männchen um die Erndtezeit mit ihren Flügeln das bekannte Zirpen hervorbringen und deren Weibchen eine säbelförmige Legeröhre haben. Die Wanderheuschrecke gehört vielmehr zu den Feldheuschrecken, welche auch Springbeine haben, sich aber durch ihre kurzen und dicken Fühler unterscheiden. Sie zirpen auch, bringen diesen Ton aber durch Reiben der Hinterschenkel an dem Hinterleibe hervor, und die Weibchen haben keine Legeröhre. Solche Feldheuschrecken wurden mir mit der Frage zugeschickt, ob es Wanderheuschrecken wären? Sie sollten die Getreidehalme erklettert und die Aehren abgeissen haben. Es waren aber nur Arten der Gattung *Stenobothrus*, die uns an Feldwegen oft durch ihre weiten Sprünge und ihr Zirpen belustigen. Die wirkliche Wanderheuschrecke wird bis 2 Zoll lang und ist verschieden gefärbt. Sollte sie einmal verheerend auftreten, dann kann nur das Vernichten der in der Erde liegenden Eierhaufen und der ungeflügelten Larven im Spätherbste oder Frühjahr helfen. — Die Halme des Roggens werden in Ostpreussen häufiger als bei uns von der weissen, gelbköpfigen Larve der Halmwespe (*Cephus pygmaeus*) beschädigt, so dass die Aehre weiss wird und taube Körner enthält. Die schwarze, gelbgrün geringelte Wespe findet man ziemlich oft auf den Blüthen des Hahnenfusses, der Wolfsmilch und anderer Pflanzen, während ich die Larve sehr selten fand. Die weissen Aehren, welche sich bei uns auf Roggenfeldern finden, und die sich leicht aus dem Halme herausziehen lassen, entstehen wohl durch die Maden der zweiten Generation von *Chlorops* und *Oscinis*, meistens aber durch den Getreideblasenfuss (*Thrips cerealium*). Dieses Insect findet sich zuweilen häufig in und an den Halmen; auch in den Blüthen des Weizens fand ich es bei Elbing sehr zahlreich. Es ist sehr klein, schnell laufend, glänzend schwarz, mit federartigen, am Körper anliegenden Flügeln. Die rothen Larven sind den ausgewachsenen Thieren ganz ähnlich, haben aber nur Flügelstummel. Der Blasenfuss wird mit dem Getreide in die Scheunen gebracht und sitzt oft in grosser Menge an den Wänden derselben. — Oft findet man die Blüthen des Weizens voll kleiner, rothgelber Maden, aus diesen entwickelt sich die Weizengallmücke (*Cecidomyia tritici*).

Die noch weichen Körner der Weizenähren werden oft durch die mikroskopischen Weizenälchen (*Anguillula tritici*) zerstört, während die reifen des Weizens und Roggens auf den Speichern vom schwarzen Kornwurm (*Sitophilus granarius*), auch Wulken genannt, und der Kornmotte (*Tinea granella*) verdorben werden. Die fusslosen Larven des Käfers und die kleinen Rämpchen der Motte fressen die Körner ganz aus. Ein Vertilgungsmittel hat man bis jetzt nicht gefunden. Nur häufiges Umarbeiten des Getreides, Lüften der Getreideböden und oft wiederholtes Reinigen oder Uebertünchen der Wände derselben ist zu empfehlen.

Der Raps und der Rübsen (*Brassica Napus* und *Rapa*) haben ebenfalls mehrere Feinde.

Wenn im Herbste die Saat aufgegangen ist, dann finden sich oft ganze Flächen, auf denen die jungen Pflanzen über der Wurzel abgebissen sind und welk auf der Erde liegen. Das thun die jungen Raupen der schon besprochenen Saateule (*Agrotis segetum*).

Nachdem die schützende Schneedecke im Frühlinge verschwunden ist, zeigen sich an den von der Saateule verschont gebliebenen Pflanzen oft die Stengel und Blätter welk und gebräunt. Diese Pflanzen sind ebenfalls verloren, denn in ihrem Innern fressen kaum 6 mm lange weissliche Larven, mit braunem Kopfe, 6 braunen Brustfüssen und braunen Fleckchen auf den Segmenten, welche im Mai in die Erde gehen, hier zur Puppe werden und im Juni den Rapserdflöhen (*Psylliodes chrysocephala*) liefern. Diese kleinen schwarzbraunen oder schwarzblauen Käfer springen auf den Rapsfeldern zahlreich umher und zernagen Blätter, Blüthen und Schoten. Ehe der Käfer stirbt, legt er seine Eier im Herbste an die jungen Rapspflanzen. — In den Stengeln der weiter vorgeschrittenen Pflanzen finden sich andere fusslose Larven, welche dieselben oft ganz aushöhlen und dadurch brüchig und krank machen, so dass Blüthen und Schoten nur spärlich erzeugt werden und letztere nicht auswachsen. Diese Larven verwandeln sich in der Erde in kleine Käfer, deren Kopf zu einem langen, dünnen, nach unten gebogenen Rüssel verlängert ist. Die eine Art dieser Verborgentrüssler (*Ceutorrhynchus cyanipennis*) ist blauschwarz, die andere (*C. quadridens*) braun mit gelbem Fleck. Die dritte Art (*C. sulcicollis*), deren Professor Taschenberg erwähnt, habe ich hier nur in den fleischigen Gallen des unterirdischen Wurzelstockes an *Erysimum cheiranthoides*, einem häufigen Unkraute, gefunden. Diese Käfer schwärmen im Sonnenscheine oft in grosser Menge um die blühenden Rapspflanzen, deren Blüthenstiele und junge Schoten sie benagen. Den Winter hindurch verbergen sie sich in Rapsstengeln und werden mit diesen in die Scheunen gebracht, oder sie bleiben auf den Feldern theils in den Stoppeln, theils in der Erde, um im Frühjahr ihre Eier an die jungen Pflanzen zu legen. Es ist daher anzurathen, das Rapsstroh nicht zu lange liegen zu lassen; sondern dasselbe sobald als möglich zu verbrennen und auch die Stoppeln recht tief unterzupflügen, wodurch viele Käfer vernichtet werden.

Die Blüthen und auch schon die Blüthenknospen werden durch den bekannten, glänzend schwarzgrünen Glanzkäfer (*Meligethes aeneus*) oft ganz bedeckt. Er zerstört die Befruchtungsorgane und legt seine Eier in die Blüthen. Die kleine weissliche, braunköpfige und braunpunktierte Larve zerstört ebenfalls die Blüthen und jungen Schoten. Bei Sonnenschein fliegen die Käfer zu Tausenden umher, aber bei trübem Wetter sind sie träge und können mit einem Fangnetze leicht von den Blüthen abgestreift und vernichtet werden. Man hüte sich aber, die kleinen 4flügeligen schwarzbraunen Schlupfwespen (*Therophilus*), welche Parasiten der Glanzkäfer sind und ebenfalls munter umherfliegen, mit wegzufangen. Die Käfer überwintern ebenfalls.

Zuletzt werden auch die Samen von dem grau bestäubten Verborgenrüssler (*Ceutorhynchus assimilis*) zerstört. Dieser ebenfalls überwinternde Käfer legt seine Eier in die unreifen Schoten und die auskriechende Larve nährt sich von den Körnern. Da auch dieser Käfer überwintert, so ist die vorher angerathene Vorsicht in Bezug auf die Stengel und Stoppeln auch hier zu empfehlen. — Andere krank ausschende Schoten enthalten eine Menge kleiner weisser Maden, welche sich in eine äusserst zarte zweiflügelige Gallmücke (*Cecidomyia brassicae*) verwandeln. Allein solche Schoten kommen in unserer Provinz, soviel mir bekannt ist, nur selten vor.

Die Wurzeln der Erbsen (*Pisum sativum*) werden zuweilen durch Drahtwürmer beschädigt.

Die jungen Pflanzen werden zerstört: 1) durch einen kleinen grauen Rüsselkäfer (*Sitona lineatus*), der nicht leicht zu finden ist, indem er sich bei der geringsten Störung zur Erde fallen lässt, wo er meistens nicht zu sehen ist. Seine weisse, fusslose Larve lebt und verwandelt sich in der Erde. — 2) Durch den Erdtausendfuss (*Julus terrestris*), einem Krustenthier, der am Tage meistens unter Blättern, Steinen u. dergl. zusammengerollt ruht, Nachts aber seiner Nahrung nachgeht, die nicht nur in Erbsenpflanzen, sondern auch in Wurzeln und Kartoffeln besteht.

Die älteren Erbsenpflanzen sowie die Bohnen (*Vicia Faba*), der Flachs und andere Culturpflanzen werden besonders von der Raupe der bekannten Gammaule (*Plusia Gamma*) gefressen. Die Raupe ist grün und leicht daran kenntlich, dass sie statt der 4 Paar Bauchfüsse nur 2 Paar besitzt. Man findet sie fast den ganzen Sommer hindurch, weil der Schmetterling 2 Generationen hat. Im Jahre 1878 frass die Raupe ganze Erbsen- und Flachsfelder kahl, ging sogar, als Alles verzehrt war, auch an Disteln. Im folgenden Jahre war sie fast ganz verschwunden, was wohl ihren Feinden, den kleinen Microgasteren zu verdanken ist. Die grössere, grüne oder braune Raupe der Erbseneule (*Mamestra Pisi*) mit 4 schwefelgelben Längsstreifen hilft der vorigen bei ihren Zerstörungen und verzehrt auch die Blätter vieler Gartenpflanzen. Zur Verwandlung geht sie in die Erde und im nächsten Jahre erscheint der rothbraune, dunkel gewölkte Falter. Auch von Blattläusen (*Aphis*) haben die Erbsen oft zu leiden, die ihnen die Säfte entziehen und deren Häute den Mehlthau verursachen.

In den unreifen Erbsen lebt oft die kleine Raupe des Erbsenwicklers (*Grapholitha tenebrosana*), welche sie ausfrisst, sich in der Erde verpuppt und im kommenden Jahre den kleinen braunen Wickler liefert, der seine Eier an die sich bildende Hülse legt, in welche sich das Räumchen hineinfrisst. Die dadurch entstandene Oeffnung verwächst wieder. Beim Auslesen der grünen Erbsen findet man die Räumchen sehr oft und auch in den reifen Erbsen auf den Speichern, wo sie überwintern und mit den Erbsen gekocht werden. Oefters Umschaukeln der Erbsen auf dem Speicher ist zu empfehlen. Auch die weisse Larve des Erbsenkäfers (*Bruchus pisi*) frisst sich in die Erbsen hinein und überwintert als Käfer in denselben. Meistens wird er, wie der schwarze Kornwurm aus Polen zu uns gebracht. — Die grossen Bohnen werden von den ebenfalls weissen Larven des Bohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*) durchlöchert. Auch sie wird in der Bohne zum Käfer, welcher in derselben überwintert. Da die Hülsenfrüchte in einer Hitze von etwa 41° R. ihre Keimkraft nicht verlieren sollen, die Käfer aber in derselben sterben, so könnte man Erbsen und Bohnen von ihren Zerstörern befreien, wenn man sie eine Zeit lang solcher Temperatur aussetzte. — Auch die Blasenfüsse (*Thrips*) finden sich oft in den unreifen Hülsen der Erbsen, ohne jedoch besonderen Schaden anzurichten.

Der Kogl nebst seinen Varietäten (*Brassica oleracea*) gehört zwar mit dem Raps und Rüben in dieselbe Pflanzengattung, wird aber hier als Nahrungspflanze besonders behandelt, weil er zu anderer Jahreszeit gepflanzt auch andere Feinde hat.

Die Wurzeln werden zuweilen durch Drahtwürmer beschädigt, haben aber noch einen anderen Feind, der zwar auch beim Raps vorkommt, diesem aber weniger schadet, weil die Wurzel holzig bleibt, bei den verschiedenen Kohlrüben aber durch die Beschädigung der fleischigen Theile krankhafte Stellen und Fäulniss verursachen kann. Dieser Feind ist die Kohlflyge (*Anthomyia brassicae*). Sie ist so gross wie die Stubenflyge, aschgrau mit stark beborsteten Beinen. Das Männchen hat einen streifenförmigen Hinterleib mit schwarzem Längsstreifen und ebensolchen Querstreifen, während das Weibchen einen kegelförmigen einfarbigen Hinterleib hat. Diese legen ihre weissen, lang elliptischen Eier an die unteren Theile der Pflanzen, die auskriechenden weissen Maden gehen in die Erde und leben an den Wurzeln. Hier verwandeln sie sich in rothbraune Tonnenpuppen, aus denen dann die Fliegen hervorkommen. Die Entwicklung vom Ei bis zur Flyge ist so kurz, dass in einem Jahre 2 bis 3 Generationen entstehen können. Diese Kohlflyge ist der Wurzelflyge (*Anthomyia radicum*), deren Maden die Radieschen zerstören, täuschend ähnlich. — Im Jahre 1878 gingen bei Schwetz circa 6 Morgen frisch gesetzter Wruckpflanzen dadurch verloren, dass sie Nachts unmittelbar über der Erde abgenagt wurden. In der Erde fanden sich Tausende von Maden, von denen mir einige zugeschickt wurden. Es waren die etwa 20 mm. langen, erdgrauen Maden der Wiesenschnake, von denen besonders 2 Arten (*Tipula pratensis* und *oleracea*) auf Wiesen und Getreidefeldern

vorkommen. Das Wruckenfeld war vorher etwa 6 Jahre hindurch zur Viehweide benützt und zuletzt dreimal umgearbeitet worden. Die Stellen, welche das Vieh zum Lagern benützt hatte, enthielten die meisten Maden. Vielleicht wäre das Gipsen von gutem Erfolge gewesen.

Die Blätter der jungen Pflänzchen werden oft von zwei Erdflöharten so vollständig durchlöchert, dass sie verwelken. Diese beiden Arten sind der gestreifte (*Haltica nemorum*) und der Kohlerdfloh (*H. oleracea*). Beide Arten springen und fliegen im Sonnenscheine munter umher. Ihre winzig kleinen Eier legen sie an die Blätter nicht nur der Kohlarten, sondern sehr verschiedener Pflanzen, sogar an den Haselnussstrauch. Ihre Entwicklung ist kurz, so dass im Jahre mehrere Generationen stattfinden können. Die Käfer der letzten Generation überwintern, um im Frühjahr wieder Eier zu legen. Die übeinigen Larven beider Käfer sind sehr verschieden. Während nämlich die gelbliche Larve des gestreiften Erdflohes zwischen den Blatthäuten als Minirer lebt und die Blätter mit hellen Gängen durchzieht, durchlöchert die grössere, schwarzbraune, mit zahlreichen Würzchen besetzte Larve des Kohlerdflohes die Blätter. Die Verwandlung geschieht bei beiden Arten in der Erde. Die gegen die Erdflöhe empfohlenen Mittel, als: Begiessen mit Wermuth oder Tabakwasser, das Auslegen von in heissen Steinkohlentheer getauchten Hobelspähnen u. s. w. lassen sich im Grossen nicht ausführen. Der Landwirth Sorge, so weit es in seiner Macht steht, dafür, dass die Pflanzen kräftig wachsen, dann widerstehen sie den Angriffen ihrer Feinde in den meisten Fällen, während kränkelnde Pflanzen denselben gewöhnlich erliegen. — Auch die früher schon angeführte graue Erdschnecke ist den jungen Rübenpflanzen oft schädlich.

Die älteren Pflanzen haben ebenfalls mehrere Feinde. Die allbekannten Raupen der grossen (*Pieris brassicae*) und kleinen Kohlweisslinge (*P. rapae* und *napi*) verzehren die Blätter, namentlich der Wrucken bis auf die Mittelrippe, aber auch den Meerrettig, die Stoppelrüben u. s. w. verschmähen sie nicht. Die gewöhnlich im Frühjahr und Herbst fliegenden Falter legen ihre goldgelben Eierhäufchen an die Unterseite der Blätter. Die jungen Raupen fressen zuerst gesellig die Oberhaut der Blätter, zerstreuen sich dann und verzehren nun das Blatt selbst. Die grüne Raupe des kleinen Kohlweisslings findet man oft an Pflanzen, die in den Zimmern am geöffneten Fenster stehen. Die Falter fanden Gelegenheit, ihre Eier an solche Pflanzen zu legen. Ist die Raupe erwachsen, dann kriecht sie an Mauern, Zäunen u. dgl. umher, spinnt sich mit dem Hinterende fest und zieht einen Faden quer über die Mitte des Leibes, so dass sie wie in einer Schlinge hängt, streift die Haut ab und ist nun eine eckige, gelbliche, schwarz punktirte Puppe, welche den Winter hindurch hängen bleibt. Die Raupen, besonders des grossen Kohlweisslings sind zuweilen so zahlreich, dass sie bei ihrer Wanderung von einem Felde zum anderen sogar Eisenbahnzüge zum Stehen bringen können, indem ihre zerquetschten Leiber die Reibung verringern. Um der starken Vermehrung Einhalt zu thun, bleibt nur übrig, die Eier, Raupen, Puppen und Falter zu tödten, wo man sie findet.

Man tödtet aber nicht die gelben, aus rauhen, elliptischen Cocons bestehenden Häufchen, auf welchen meistens noch die todtten Raupen sitzen. Diese gelben Cocons sind nicht Eier, aus denen Raupen entstehen, sondern Puppen kleiner schwarzer Schlupfwespen (*Microgaster glomeratus*), welche ihre Eier in die Raupen legen, deren auskriechende Maden das Innere der Raupen verzehren, sich dann herausbohren und das gelbe Cocon spinnen. Die Raupe ist natürlich getödtet. Auch die braun und unbeweglich gewordenen Puppen muss man schonen, denn sie sind entweder schon todt, oder enthalten eine Menge kleiner Püppchen, die später als schön goldiggrüne Wespen (*Pteromalus paparum*) die Puppe verlassen. — Der Kopfkohl oder Kumbst wird besonders von der Raupe der Kohleule (*Mamestra brassicae*) verdorben. Sie ist im August bis in den October in den inneren Blättern des Kohlkopfes zu finden, welche sie zernagt, durch ihren weichen feuchten Koth zur Fäulniss bringt und verdirbt. Sie geht zur Verwandlung in die Erde und überwintert dort. Der schwarzbraune Falter legt die Eier an den Kohl und die junge Raupe frisst sich von aussen in den Kohlkopf hinein. — Auch die Raupe des Kohlzünslers (*Botys forficalis*) wird zuweilen schädlich, indem sie unter losem Gespinnste die Blätter zerfrisst. Sie ist hellgelbgrün, vorn und hinten schmaler, verwandelt sich in der Erde in eine gelbe mit Gespinnst umgebene Puppe, aus welcher der lehmgelbe, langbeinige Falter hervorkommt. Die Raupe wird häufig von *Microgasteren* bewohnt. — Die Blätter der Wrucken, Stoppelrüben (*Turnips*) und des Senfs (*Sinapis*) werden oft zerfressen von den schwarzen, 22füssigen Larven (*nigger* der Engländer) der Rübenblattwespe (*Athalia spinarum*). Diese rothgelbe Blattwespe sägt in die Blätter Taschen, in welche sie je ein Ei schiebt. Die Larven machen in der Erde ein elliptisches Erdgehäuse. Der Hederich scheint den Larven noch besser zu munden, denn ich fand auf einem Wruckenfelde, auf welchem Hederich häufig blühte, die meisten Larven auf dieser Pflanze, deren Blüthen sie besonders zu lieben schienen. Eine hübsch glänzend schwarzgrüne Wanze mit rothen oder gelben Flecken (*Strachia oleracea* und *festiva*) scheint den Larven nachzustellen.

Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) hat über der Erde bei uns glücklicherweise keinen Feind, denn alle mir als muthmassliche Coloradokäfer-Larven oder Puppen zugesickten Thiere waren Larven und Puppen des bekannten Marienkäfers (*Coccinella septempunctata*), über den ich später noch berichten werde. Schädlich sind dagegen die Engerlinge und auf sandigem Boden die ähnliche, nur grössere und gelbliche Larve des Müllers oder Walkers (*Melolontha Fullo*). Sodann die Raupen der Saateule. Im Jahre 1878 wurden in Zoppot die Kartoffelpflanzen unmittelbar über der Erde abgebissen. Die mir zugesickten Raupen, welche denen der Saateule täuschend ähnlich waren, verwandelten sich aber in die Weizensaateule (*Agrotis tritici*). Noch andere, welche es mit den Kartoffeln in schwarzem Boden ebenso machten, und ebenfalls den Raupen der Saateule glichen, lieferten die schwärzliche Saateule (*Agrotis fumosa*).

Wenn die Runkelrübe (*Beta vulgaris*) an der Wurzel beschädigt wird, dann geschieht es von den schon besprochenen Drahtwürmern, Engerlingen, Erdräupen und Tausendfüßsen, die überall sind, wo man sie nicht gern sieht.

Erheblicher ist der Schaden, der den Blättern zugefügt wird, denn wenn diese verletzt werden, dann kann die Rübe nicht die normale Grösse erreichen. Eine grüne, breite und platte, am Rande mit Dornen besetzte Larve, welche am Leibesende zwei längere Borsten trägt und zwischen diesen ihren schwarzen Koth über ihren Rücken häuft, durchlöchert die Blätter so, dass sie braun und trocken werden. Sie hängen sich später an das Blatt und werden zu einer ebenfalls seitlich bedorneten Puppe, aus welcher der nebelige Schildkäfer (*Cassida nebulosa*) hervorkriecht, der oft seines breiten und platten Körpers wegen für eine Wanze gehalten wird. Er setzt den Frass an den Blättern fort und überwintert, um im Frühjahr seine Eier an die Unterseite der Blätter zu legen. Dazu wählt er besonders die Blätter des als Unkraut bekannten Gänsefußes (*Chenopodium album*), von welchen er auf die Runkelrüben übergeht. Beim Absuchen der Larven findet man auch braune, schon todt. Diese lasse man ruhig sitzen, denn sie sind von kleinen Schlupfwespen (*Pteromalus*) angestochen und enthalten oft viele Puppen derselben. Oft lebt auch mit diesen Larven die schon erwähnte Kohlwanze, welche erstere auszusaugen scheint. — Die weissen Maden einer Minirfliege (*Anthomyia*) durchwühlen ebenfalls oft die Blätter.

Auch die Blätter des Hopfens (*Humulus lupulus*) werden von einer schlanken, hellgrünen, nur 14füßigen Raupe wie ein Sieb durchlöchert. Diese Raupe ist im Juli erwachsen und schon im August kommt der Falter aus der schlanken, brannen Puppe hervor. Es ist der, in seiner Färbung sehr variirende Hopfenzünsler (*Hyppena rostralis*). Da die Raupen bei geringer Erschütterung des Blattes herabfallen, so ist ihre Unschädlichmachung nicht schwer. — Die Hopfenblattlaus (*Aphis humuli*) verdirbt durch ihr Saugen ebenfalls die Blätter. — Die Raupe des Hopfenspinners (*Hepialus humuli*), welche in den Wurzeln lebt, kommt bei uns, so viel ich weiss, selten vor.

Der Klee (*Trifolium*). Im Jahre 1875 besuchte ich bei Dirschau ein Feld mit einjährigem Klee, das wie verbrannt aussah. Hier frass der schon bei den Erbsen genannte graue Rüsselkäfer (*Sitona lineata*) und ein ebenso kleiner Verwandter, der *S. hispidula*. Da die Naturgeschichte beider noch nicht bekannt war, so suchte ich in der Erde nach und fand kleine weisse Larven und Puppen, letztere in lockeren Erdgehäusen. Es gelang mir, aus den mitgenommenen Puppen beide Käfer zu erziehen.

Auch die Futterwicke (*Vicia sativa*) und die Luzerne (*Medicago sativa*) werden oft von grünen Käferlarven fast entblättert, wie es im Jahre 1875 bei Saalfeld geschah. Die Larven verfertigen an den Blättern und Stengeln runde, zierliche, netzartig durchbrochene Gehäuse, aus weissen oder gelben Schleimfäden. Darin liegen die gelben Puppen, aus denen bald die Käfer

hervorkriechen, welche verschiedenen Arten der Rüsselkäfergattung *Phytonomus* angehören. Im Jahre 1877 zeigte sich bei Culm ein Rüsselkäfer in solcher Menge, dass er ein Wickenfeld ganz verwüstete. Es war ein bis 12 mm langer Lappenrüssler (*Otiorhynchus ligustici*), der durch sein plötzliches und massenhaftes Erscheinen sogar bei Petersburg bekannt ist. Seine Larve lebt wahrscheinlich in der Erde.

Ein anderer Rüsselkäfer, der über 8 mm lange (*Sitona grisea*) zerstörte im Jahre 1869 in Ostpreussen 40 Morgen Lupinen (*Lupinus*). Wahrscheinlich lebt seine Larve auch in der Erde.

Wenn die Wurzeln der Futterpflanzen beschädigt werden, dann geschieht es durch Drahtwürmer und Engerlinge, vielleicht auch durch die Larven der genannten Rüsselkäfer.

Unsere Wiesengräser werden an den Wurzeln von den schon bekannten unterirdischen Feinden und von der Maulwurfsgrille beschädigt. Wo auf der Wiese das Gras gelb oder braun erscheint, da kann man ein Nest der Maulwurfsgrille vermuthen. Ob dieselbe von vegetabilischer oder animalischer Nahrung lebt, darüber sind die Meinungen getheilt. Für erstere Ansicht spricht, dass da, wo Maulwurfsgrillen leben, die Gräser welken und absterben, weil ihre Wurzeln abgefressen werden. Die letztere Ansicht wird dadurch unterstützt, dass die Maulwurfsgrille nicht nur ihre Jungen, sondern in der Gefangenschaft auch Hresgleichen verzehrt. Dem sei nun, wie ihm wolle, so viel steht fest, dass da, wo Maulwurfsgrillen sind, die Pflanzenwurzeln leiden; daher muss man sie unschädlich machen. Man zerstöre die Nester mit den Eiern und Jungen und tödte die erwachsenen Thiere, wo man sie findet. In Gärten kann man sie durch Eingraben von Töpfen fangen, oder durch Begiessen mit heissem Wasser tödten. Die Blätter werden von vielen Raupen und Larven gefressen, ohne dass man es merkt. Schädlich tritt namentlich in Ostpreussen zuweilen die Raupe der Graseule (*Charaëas graminis*) auf. Sie verbirgt sich am Tage und frisst in der Nacht. Sie ist glänzend bronzefarben mit 3 hellen Längsstreifen und verwandelt sich an Graswurzeln, Steinen u. dgl. in einem losen Gespinnste. Die braune mit einem hellgelblichen 3ästigen Fleck gezeichnete Eule fliegt Abends und kann wie die Saateule gefangen werden. Gegen die Raupe ist auf den Wiesen wohl Nichts mit Erfolg zu unternehmen. Wo die Wanderheuschrecke häufig ist, schadet sie auch den Wiesengräsern.

Ausser diesen Insecten beherbergen die Wiesen und Viehweiden noch solche, die Vieh und Menschen plagen. Es sind sämmtlich Fliegen, deren bekannteste Arten ich hier anführe. Aeusserlich wird das Vieh und auch oft der Mensch sogar bis auf das Blut geplagt: 1) von der fast zolllangen, breitleibigen und grossäugigen Ochsenbremse (*Tabanus bovinus*); 2) von der kleineren, grauen Regenbremse (*Haematopota pluvialis*); 3) von der grünäugigen, mit dunkel gefleckten Flügeln versehenen Blindfliege (*Chrysops coccutiens*). Andere Fliegen legen ihre Eier an das weidende Vieh und die ausschlüpfenden Maden begeben sich in den Körper desselben. Das Vieh kennt diese Fliegen, obgleich

dieselben es weiter nicht plagen, da sie garnicht saugen oder stechen; denn bei ihrer Annäherung wird es unruhig und läuft oft wild umher. Zu diesen Fliegen gehört: 1) die Biesfliege oder Pferdebremse (*Gastrus equi*), welche die Eier an die Haare der Pferde klebt, durch das Belecken kommen die jungen Maden in das Maul und von hier in den Magen, wo sie bis zur Reife verweilen und zuletzt mit dem Kothe ausgeworfen werden. Nun verwandelt sich die fast fingerdicke, stachlige Made in eine Tonnenpuppe, aus welcher die Fliege herauskommt; 2) die Dasselfliege (*Hypoderma bovis*), welche ihre Eier auf die Haut des Rindes legt, die Maden bohren sich in dieselbe und erzeugen die bekannten Dasselbeulen, in welchen sie leben bis sie, wenn sie erwachsen sind, herausfallen und sich auf der Erde verwandeln. Das Fell wird natürlich durchlöchert und ist weniger werth als ein gesundes; 3) die Schafbremse (*Oestrus oris*) legt ihre Eier an oder in die Nase der Schafe. Die Made gelangt in die Stirnhöhlen, lebt hier bis zur Verwandlung und wird dann durch Niesen entfernt, um ebenfalls in der Erde sich zu verwandeln. Diese Maden sind aber nicht mit dem Wurme zu verwechseln, welcher seinen Sitz im Gehirne hat und die Drehkrankheit verursacht.

3. Des Gartens.

Die Obstbäume liefern uns Kern- und Steinobst. Das Kernobst, die Apfel- und Birnbäume (*Pirus Malus* und *communis*) hat im Anfange fast die gleichen Feinde mit dem Steinobste, den Pflaumen- und Kirschbäumen (*Prunus domestica* und *Cerasus*), nur die Früchte beherbergen verschiedene Arten. Der Baumweissling (*Aporia crataegi*) legt seine goldgelben Eier auf die Blätter. Die Raupe ist im Juni erwachsen, und verwandelt sich an Stämmen, Zäunen u. dgl. in eine Puppe, indem sie um ihren Leib Fäden spinnt, in denen die Puppe wie in einer Schlinge hängt. Nach einigen Wochen erscheint der Falter. Die aus den Eiern kriechenden Raupen spinnen ein seidenartiges Gewebe, unter dem sie überwintern. Diese Nester muss man entfernen und verbrennen. Die Raupen zerstreuen sich am Tage, um zu fressen, zur Nacht kriechen sie in das gemeinschaftliche Nest. Sie haben unter den Vögeln und Schlupfwespen zahlreiche Feinde. Fortgesetzte Aufmerksamkeit von Seiten des Menschen wird sie aus den Gärten vertreiben, aber schwerlich vertilgen, da die Falter ihre Eier auch an Weissdorn (*Crataegus*) gern absetzen und von diesem in die Gärten wandern. — Auch der grosse Fuchs (*Vanessa polychloros*) legt seine Eier ausser an Waldbäume gern auch an Obstbäume, und die Raupen, welche gesellig leben, machen dann manchen Zweig kahl. Die eckige Puppe hängt mit dem Hinterende fest. — Gefrässiger ist die Raupe des Ringelspinners (*Gastropacha neustria*). Im Juli oder August legt das Weibchen seine Eier in regelmässigen dichtgedrängten Ringen um die dünnen Zweige der Obstbäume, auch der Eichen und sogar der Rosen, und überzieht sie mit einer klebrigen dunkeln Masse, die später ganz hart wird, aber dennoch von dem zarten Stachel kleiner Schlupfwespen durchbohrt werden kann, welche ihre Eier in

die des Ringelspinners legen, so dass im nächsten Jahre statt der Raupen nur Schlupfwespen zum Vorschein kommen. Diese Eierringe überwintern und müssen bei Zeiten vernichtet werden. Die zuerst schwarzen haarigen Raupen kommen schon im April hervor und leben in einem grossen gemeinschaftlichen Gespinnste, welches sie verlassen, um die Zweige zu entblättern, dann aber wieder in dasselbe zurückkehren. Auch diese Gespinnste oder Nester müssen mit der Scheere abgeschnitten und verbrannt werden. Die fast erwachsenen Raupen zerstreuen sich gewöhnlich. Das Gespinnst, welches die Raupen an Zäunen, Häusern u. dgl. anfertigen, um sich in demselben zu verpuppen, ist mit einem gelben Pulver gefüllt, welches beim Zerreißen desselben heraussäubt. Der braungelbe Spinner fliegt im Juli des Abends umher. Bei der Vertilgung der Raupen, Puppen und Falter helfen insectenfressende Vögel und Fledermäuse. Der Goldafter oder Gartenbirnspinner (*Porthesia auriflua*), der dem eigentlichen Goldafter (*P. chrysorrhoea*) täuschend ähnlich ist, sich aber mehr in Gärten findet, während letzterer die Wälder aufsucht, fliegt im Juli. Das Weibchen legt die Eier an Blätter und bettet sie in die goldgelbe Afterwolle. Die auskriechenden Räumchen benagen gemeinschaftlich die Oberhaut des Blattes und verbergen sich den Winter hindurch zwischen Baumrinde u. dgl. Im Frühjahr, oft schon im März begeben sie sich an die Knospen, später an die Blätter. Im Juni sind sie erwachsen, spinnen einige Blätter zusammen und werden hier zur Puppe. Man muss die Eierhäufchen oder die noch beisammen sitzenden Räumchen tödten. — Die mit einem Zapfen auf dem vierten Segmente versehene bunte, mit einzelnen langen Haaren besetzte Raupe der Pfeileule oder Aprikoseneule (*Acronycta tridens*) durchlöchert die Blätter der Kirschbäume, der Aprikosen und Pfirsiche. Die Eule fliegt im Juni, die Raupe frisst bis in den September und verwandelt sich in der Erde in eine überwinternde Puppe. — Die Blaukopfeule (*Diloba coeruleocephala*) legt ihre Eier in Schnüren an Stämme und Zweige, besonders der Birnbäume. Hier überwintern sie und vom Frühjahr ab verzehren die Raupen die Blätter, machen dann ein festes Gehäuse an den Stämmen u. dgl., in welchem die blaubereifte Puppe liegt, aus welcher oft noch im October die Eule hervorbricht, um ihre Eier zu legen. Abklopfen der Raupen und Reinigen der Stämme von Puppen und Eiern ist zu empfehlen. — Der Frostspanner (*Cheimatobia brumata*) fliegt im October, November und auch noch im December, wenn es schon friert, Abends und Nachts umher. Das Weibchen hat nur Flügelstummel und lange Beine, kann also nicht fliegen. Es legt die kleinen schwer zu erkennenden Eier an die Knospen, wo sie überwintern. Im Frühjahr kommen die kleinen 10füssigen, grünen Räumchen zum Vorschein, benagen zunächst die Knospen und gehen dann an die hervorbrechenden Blätter. Sie fressen auf allen Garten- und Waldbäumen und sitzen bei trübem Wetter zwischen versponnenen Blättern. Im Juni oder Juli sind die Raupen erwachsen, lassen sich an einem Faden herab, gehen in die Erde, machen hier ein Erdgehäuse und verwandeln sich in eine Puppe, aus welcher dann im October oder später der Spanner hervor-

kommt. Da das Weibchen nicht fliegen kann, sondern bis zu den Knospen kriechen muss, so ist es am zweckmässigsten, um die Stämme im October mit dem klebrig bleibenden Beckerschen Brumataleim einen Ring zu machen, an welchem die Thiere kleben bleiben und sterben. Denn die Ränpchen, welche aus Eiern kommen, die unter dem Ringe abgelegt sind, müssen verhungern. Man beobachte im Winter und Frühjahr nur die Meisen und Sperlinge, und man wird sich überzeugen, wieviel frig sie nach solchen Eiern an den Knospen suchen. — Unter den Motten wird die Gespinnstmotte (*Hyponomeuta malinellus*) besonders an Apfelbäumen schädlich, indem die Raupen ganze Blattbündel zusammenspinnen, in diesem Gespinnste gesellig die untere Blattohaut verzehren und im Juni oder Juli sich in helle Puppen verwandeln, aus denen die weissen, schwarzpunktierten Motten kommen und ihre Eier an die Zweige legen. — Auch die Larven zweier Blattwespen werden schädlich, nämlich die des *Cladius albipes*, indem sie die Blätter der Kirschbäume im Juni arg durchlöchert, sich dann ein durchscheinendes Cocon an Blättern u. s. w. macht, aus welchem bald die schwarze, weissfüssige Blattwespe hervorkommt, die ihre Eier in Taschen legt, welche sie auf der Unterseite der Mittelrippe einsägt. Ebenso macht die schwarze, schleimige Larve der Obstblattwespe (*Selandria adumbrata*) die Blätter der Kirschbäume und des Weissdorns krank, indem sie die Oberhaut abnagt, wodurch diese Stellen braun werden. Nach der letzten Häutung verliert sich der Schleim und die Larve wird braungelb, geht in die Erde, macht ein Erdgehäuse und liegt in diesem bis zum nächsten Jahre. Die schwarze Wespe sägt in die Blattofläche Taschen, in welche sie das Ei schiebt. — Die nur 6beinigen schön rothgelben Larven der Gespinnstblattwespe (*Lyda clypeata*) leben in grossen Gesellschaften auf Birnbäumen und Weissdorn im Mai, Juni und Juli. Sie leben in einem grossen, langen Gespinnste und verzehren die Blätter besonders der Zweigspitzen. Zur Verwandlung graben sie sich in die Erde und im nächsten Jahre erscheinen die Wespen, von denen die beiden Geschlechter sehr verschieden gefärbt sind. Die leicht sichtbaren Gespinnste muss man abschneiden und sogleich vernichten, denn die Larven winden sich schnell fort und verkriechen sich.

Der Stamm der Obstbäume wird oft zerwühlt durch die Larven des Splintkäfers (*Scolytus pruni*). Dieser Käfer ist glänzend schwarz und der Hinterleib ist nach hinten stark verdünnt.

Die Blüten, besonders der Apfelbäume werden verdorben durch den Apfelstecher (*Anthonomus pomorum*). Dieser kleine Rüsselkäfer bohrt die Blüthe an und schiebt ein Ei hinein. Die bald auskriechende Larve zerfrisst Blüthe und Fruchtknoten und verwandelt sich in der braunen Höhle zum Käfer, welcher überwintert, um im kommenden Frühjahr seine Eier wieder unterzubringen. Da er nur selten fliegt, sondern aus seinem Winterlager auf die Bäume kriecht, so sind Theer- und Leimringe anzuwenden. Die Vögel suchen sich viele Larven aus den Blüten hervor. Aehnlich lebt der die Kirschen zerstörende *Anthonomus druparum*.

Die Früchte werden verdorben durch die Pflaumensägewespe (*Selandria fulvicornis*). Diese kleine schwarze Blattwespe legt ihre Eier an die ganz jungen Pflaumen. Die nach Wanzen riechende Larve nährt sich im Innern der Frucht, fällt mit dieser zur Erde, frisst sich aus ihr heraus, macht in der Erde ein längliches Cocon und erscheint im nächsten Jahre als Wespe. Ganz ähnlich lebt in unreifen Aepfeln die Larve der *Selandria testudinea*, in Birnen die der *S. brevis*. — Die fast reifen Aepfel und Birnen werden durch die sogenannte Obstmade im Innern zerfressen und zum Abfallen gebracht, gewöhnlich sind es die besten Sorten. Sie ist aber keine Made, sondern eine 16füßsige fleischfarbige Raupe, welche sich aus der Frucht herausfrisst und zwischen Rindenritzen u. dgl. ein Seidengewebe macht, in welchem sie überwintert und erst im Frühjahr zur Puppe wird. Im Juni oder Juli erscheint dann der Apfelwickler (*Carpocapsa pomonana*) und legt nun an jede angesetzte Frucht ein Ei, aus welchem das Räupchen kommt und sich in dieselbe hineinfrißt, die Oeffnung vernarbt wieder. — Die Pflaumen werden von der rothen Raupe des viel kleineren Pflaumenwicklers (*Grapholitha funebrana*) in ähnlicher Weise verdorben. Sie lebt ähnlich wie die Raupe des Apfelwicklers und man findet, wie dort, immer nur eine Raupe in jeder Frucht. Das Abkratzen der Baumrinde entfernt viele eingesponnene Raupen, auch die Spechte, Spechtmeisen und andere Vögel suchen sie an den Stämmen auf. — In den Herzkirschen und weissen Süßkirschen, viel seltener in den Fröhkirschen ist das Fleisch nahe am Stiele zersetzt und weich. Das verursacht die weisse Made der Kirschenfliege (*Spilograpta cerasi*), einer kleinen schwarz und gelben Fliege mit 3 schwärzlichen Binden auf den Flügeln. Die Made geht in die Erde und wird hier zu einem weisslichen, geringelten Tönnchen, aus welchem im Frühjahr die Fliege kommt und ihre Eier an die eben ansetzenden Kirschen legt.

Die Stachel- und Johannisbeeren (*Ribes Grossularia* und *rubrum*) werden von zwei Spannerraupen entblättert. Die eine ist die Raupe des Stachelbeerspanners (*Abraxas grossulariata*), die andere die des Johannisbeerspanners (*Halia vararia*). Beide haben fast die gleiche Lebensweise, nur dass der erstere später fliegt, nämlich im August. Sie legen die Eier an die Blätter und Zweige. Die jungen 10füßsigen Raupen überwintern und setzen ihren Frass so lange fort, bis sie bei dem Stachelbeerspanner zur glänzenden, schwarzen, gelbgeringelten Puppe werden, die an den Blättern hängt, während die Raupen des Johannisbeerspanners sich in der Erde verwandeln. Das Abklopfen und Tödten der Raupen ist zu empfehlen. Die Schlupfwespen und Vögel helfen mit. — Auch die 20füßsige, grüne, schwarz punktirte Larve der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ventricosus*) frisst gesellig die Blätter bis auf die Hauptrippen ab. Sie sägt reihenweise Taschen in die Unterseite der Rippen, und schiebt in jede ein Ei. Die Larven gehen zur Verwandlung in die Erde; liegen hier in einem braunen Cocon und bald erscheinen die Wespen, welche wieder Eier legen und noch in demselben Jahre eine zweite Generation erzeugen. Die kleineren grünen Larven einer kleinen schwarzen Blattwespe

des *Nematus appendiculatus* machen es wie die Vorige und erscheinen ebenfalls zweimal im Jahre.

Die Himbeeren (*Rubus Idaeus*) werden von den bräunlichen Larven eines kleinen braungelben Käfers, des *Byturus tomentosus* zerfressen. Eine kleine Wanze (*Liocoris*) macht durch ihren Gestank die Himbeeren ungeniessbar, dasselbe thun auch ihre ungeflügelten Larven.

Von den Verderbern der Rosen sind die folgenden besonders hervorzuheben. Die Rosensägewespe (*Hylotoma rosarum*) sägt ihre Eiertaschen in die Rosenzweige, welche dadurch schwarz und gekrümmt werden. Die gelbgrünen, schwarzpunktirten Larven fressen gesellig die Blätter bis auf die Rippen ab, und mähen an der Erde oder an Blättern ein maschiges, gelbbraunes Cocon, aus welchem im nächsten Frühlinge die Wespen hervorkommen. — Oft werden die Blätter ganz durchlöchert von kleinen, grünen, kurzhaarigen Larven, welche zuletzt in einem glasartigen Cocon zur Puppe und dann zur Wespe werden. Diese Verwandlung wiederholt sich oft zweimal im Jahre. Die kleine schwarze Wespe ist der *Cladius difformis*. — Andere Blätter werden von einer gelblichen Larve ihrer Oberhaut beraubt, erscheinen gelb- oder braunfleckig und werden zuletzt trocken. Die Larve geht nach beendigem Frasse in die Erde, macht sich hier ein elliptisches Cocon und kommt im nächsten Jahre als glänzend schwarze *Selandria Livonensis* hervor. Die sehr kleine, ebenfalls schwarze *Selandria pusilla* legt ihr Ei in den Blatt- rand, dieser rollt sich ein und umschliesst die kleine, rauhe, grünliche Larve, welche das Blatt benagt, dann in die Erde geht, und ein kleines Erdgehäuse fertigt, in welchem sie bis zum nächsten Frühjahre liegt. — Das Weibchen der Rosencicade (*Typhlocyba rosae*), eines Schnabelkerfes, bohrt mit seiner kurzen Legeröhre in das weiche Holz und legt die Eier in dasselbe. Die auskriechenden Lärven nähren sich vom Safte, verbreiten sich später, wenn sie Flügel und Springbeine bekommen auf die Blätter, welche sie oft ganz mit weissen Fleckchen bedecken, indem sie dort mit ihrem Schnabel saugen. Ihre Vertilgung ist schwierig. — Von den vielen Wicklerrauen, welche nicht nur auf den Rosen, sondern auch auf den Obstbäumen leben, nenne ich hier nur den halb braun, halb weiss gezeichneten Knospenwickler (*Grapholita roborana*), der seine Eier schon im Herbst an die Triebspitzen legt. Im Frühjahre fressen sich die jungen braunen Räumchen in die ersten Knospen und zerstören sie, spinnen sich später Blätter zusammen und werden zwischen denselben zur schwarzen Puppe. Zur Vertilgung der Raupen bedarf es grosser Aufmerksamkeit, weil sie sich zwischen den Blättern verbergen und sich bei Berührung schnell an einem Faden herablassen. Am besten ist es, wenn man sie zwischen den Blättern zerdrückt. — Die Rosen selbst werden oft von den Rosenkäfern (*Phyllopertha horticola*) zerfressen. Die dem Engerlinge ähnliche, nur viel kleinere Larve desselben lebt oft zu Tausenden in den Gärten unter der Erde und der Käfer arbeitet sich im Juni oder Juli heraus. — Zuletzt seien noch die Rosenblattläuse (*Aphis rosae*) genannt, welche die Rosenzweige

oft ganz dichtgedrängt bedecken und durch ihr Saugen kränklich machen. Ueber ihr zahlreiches Erscheinen darf man sich garnicht wundern, wenn man weiss, dass diese Blattläuse den ganzen Sommer hindurch ohne vorhergegangene Begattung lebendige Junge gebären, welche wieder lebendig gebärend sind. Erst im Herbst erscheinen Männchen und Weibchen, welche sich begatten. Die Weibchen legen nun die sogenannten Wintereier an die Zweige, aus denen im nächsten Frühlinge nur Weibchen hervorkommen, die nur in oben angegebener Weise sich fortpflanzen. Man bezeichnet diese Art der Vermehrung mit dem Namen Generationswechsel. Obgleich die Blattläuse unter den Vögeln und Insecten viele Feinde haben, so können dieselben doch bei der starken Vermehrung derselben nicht alle vertilgen, denn eine Blattlaus kann in einem Sommer nach Réaumur's Berechnung viele Millionen Blattläuse erzeugen! Sorgfältiges Abbürsten oder Abwaschen mit Wermuth-, Tabak- oder Seifenwasser tödtet viele.

Zuweilen wird der Weissdorn (*Crataegus*), auch der rothblühende, von einer kleinen Sackträgerraupe (*Coleophora coracipennella*) heimgesucht. Das Räupehen frisst aus den Blättern das Blattgrün fort, wodurch sie braun und welk werden. Die Raupe nagt Blattstücke ab und verfertigt sich aus denselben ein braunes Futteral, in dem sie steckt und sich auch darin in eine kleine graue Motte verwandelt.

Auch die Blätter des Flieders (*Syringa vulgaris*) werden oft durch die kleinen, weissen Räupehen der Fliedermotte (*Gracilaria syringella*) braun und trocken gemacht, indem die Räupehen das Blattgrün verzehren und nur ihren schwarzen, krümeligen Koth zurücklassen. Zwischen den Blatthäuten verwandeln sie sich in Puppen, aus denen dann das sehr zarte Mottchen sich entwickelt.

Die Blätter des Schneeballs (*Viburnum*) erscheinen meistens ganz skelettirt. Sieht man genauer nach, dann findet man kleine, braune Larven, welche sich später in die Erde begeben und sich hier in den braunen Schneeball-Blattkäfer (*Galeruca viburni*) verwandeln, welcher seine glänzenden, schwarzen Eier an die Zweige legt, die hier überwintern.

Die Zwiebeln (*Allium Cepa*) werden von den weissen Maden der Zwiebelfliege (*Anethomyia ceparum*) zerfressen. Die schwarze Fliege legt ihre weissen Eier an die Zwiebelpflanze, die auskriechenden Maden gehen in die Zwiebel, werden hier oder in der Erde zu rothbraunen Tönnchen, aus denen bald die Fliegen kommen. Das wiederholt sich mehrmals in einem Jahre.

Auch die Blätter und Blüten des Spargels (*Asparagus officinalis*) werden abgefressen von den grauen Larven des Spargelkäfers (*Crioceris asparagi*), welche ihren schwarzen Koth auf ihrem Rücken tragen und sich in der Erde verwandeln. — Aehnlich lebt der Lilienkäfer (*Crioceris merdiger*), dessen rothe Larve die weissen Lilien (*Lilium candidum*) und auch die Blätter der Maiglöckchen abweidet. Bei beiden Käfern hilft sorgfältiges Tödten der Eierhäufchen an den Blättern, der Larven und Käfer.

Die Gartenblumen haben mehrere Raupen zu ihren Feinden, von denen ich nur 3 Arten anführen will: 1) die Raupe der grauen Ampfereule (*Acronycta rumicis*), die sich zur Verwandlung ein derbes Gespinnst macht; 2) die Raupe des gelben Schnellläufers (*Euprepia lubricipeda*), dessen langhaarige, bräunliche Raupe sich ebenfalls in einem Gespinnste verwandelt; 3) die Raupe der Flohkrauteule (*Mamestra persicariae*), deren grüne oder braune Raupe in der Erde zur Puppe wird. Alle 3 Arten sind in ihrem Futter nicht wählerisch, sondern fressen die Blätter aller Gartenblumen. Die Puppen überwintern und entlassen die Falter im nächsten Jahre.

Die Stuben- und Treibhauspflanzen werden oft heimgesucht von Schildläusen (*Lecanium hesperidum* und *Aspidiotus nerii*). Die kleinen geflügelten Männchen sieht man fast nie, während die Weibchen Blätter und Stengel oft zahlreich bedecken. Diese Weibchen sind ungeflügelt und bedecken noch nach ihrem Tode als Schild die zahlreichen Eier, welche sich auch ohne vorhergegangene Befruchtung parthenogenetisch entwickeln. Bei diesen Schildläusen, wie auch bei den Spinnmilben (*Tetranychus telarius*) ist nur fortgesetzte Aufmerksamkeit zu empfehlen.

Der Feinde der Honigbiene (*Apis mellifica*) möge hier auch gedacht werden. Das Weibchen des Maiwurmkäfers (*Meloe*) legt seine gelben Eier haufenweise in die Erde. Die auskriechenden 6beinigen Lärven kriechen an blühenden Pflanzen hinauf und warten, bis eine Biene die Blüthe besucht. Schnell häkeln sie sich in den Haaren der Biene fest und lassen sich in den Bienenstock tragen. Hier suchen sie, schnell laufend, die Zellen auf und verzehren die Bienencier. Dann erfolgt die merkwürdige mehrmalige Verwandlung. Oft werden die Bienen auch von einem kleinen Insecte geplagt, das sich besonders auf dem Rücken zwischen den Haaren festsetzt. Es ist die Bienenlaus (*Braula coeca*), welche, obgleich sie keine Flügel hat, doch zu den Zweiflüglern gehört. — Eine Grabwespe, der *Philanthus triangulum*, fängt Bienen und füttert mit ihnen seine in Erdhöhlen liegenden fusslosen Larven. — Auch die Hornisse (*Vespa Crabro*) stellt den Bienen nach. — Die Bienenwaben werden zerfressen durch die als Mehlwurm bekannte Larve des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*) und zuweilen auch durch die Larve des Bienenwolfes (*Trichodes apiarius*). — Die Raupen zweier Wachsmotten, der grossen *Galeria cerella* und der kleinen *Achroea grisella* zerfressen nicht nur die Zellen, sondern durchziehen sie auch mit ihrem Gespinnste, machen eine feste weisse Puppenhülle und die auskriechende Motte legt ihre Eier wieder an die Zellen. — Auch eine kleine Fliege, die *Phora incrassata* macht ihre Verwandlung in den Bienenstöcken durch.

Der Fischbrut in den Teichen wird die räuberische, 6beinige Larve des gerandeten Schwimmkäfers (*Dytiscus marginalis*) schädlich, indem sie, sowie auch der Käfer, derselben nachstellt.

4. Der Sammlungen.

Unsere Sammlungen von Thieren und Pflanzen werden oft ganz vernichtet von mehreren kleinen Insecten. Die braunen, lang behaarten Larven des Speckkäfers (*Dermestes lardarius*), des Pelzkäfers (*Attagenus pellio*) und des Museumkäfers (*Anthrenus museorum*) zerfressen aufbewahrte Thiere und Pflanzen. Dasselbe thut die nackte weisse Larve des Diebes (*Pinus fur*) und die Raupe der Pelzmotte (*Tinea pellionella*). Das Vergiften der aufzubewahrenden Objecte schützt nicht immer. Oefteres Durchsehen der Sammlungen ist das beste Mittel, dieselben vor der Zerstörung zu bewahren.

Nützliche Insecten.

Den auf den vorhergehenden Seiten besprochenen zuweilen in grosser Zahl und dann schädlich auftretenden Insecten thun andere durch Vertilgung derselben theilweise Einhalt, sind also nützlich. — Unter den Käfern nützen alle Laufkäfer (*Carabidae*) und Kurzflügler (*Staphylinae*), denn Larven und Käfer leben von Raupen, Puppen u. dgl. Dass sie Räuber sind, zeigen ihre spitzen sichelförmigen Kiefern. — Die oft schaarenweise sogar auf dem Schnee vorkommenden sammetbraunen Larven eines Weichkäfers (*Telephorus*) suchen ebenfalls Insectenlarven. — Der gelb und schwarze Todtengräber (*Necrophorus Vespillo*) versenkt die Leichen kleiner Säugethiere und Vögel, legt die Eier auf dieselben und die auskriechenden Larven nähren sich von dem Aase. — Ebenso leben die schwarzen Aaskäfer (*Silpha*), deren eine Art, die gelbe mit 4 schwarzen Flecken versehene *Silpha 4-punctata* sogar Bäume erklettert, um dort Raupen und Puppen zu verzehren. — Bekannt sind die stahlblauen Rosskäfer (*Scarabaeus*), welche mit ihren Verwandten, den Stutz- und Kothkäfern (*Hister* und *Onthophagus*) jeden Pferde- oder Kuhmisthaufen durchwühlen, die Erde unter demselben siebartig durchlöchern, dorthin ihre Eier legen und ihnen etwas Mist beilegen, damit die Larven vorläufig zu zehren haben. Alle diese Käfer helfen die Luft von den Gasen befreien, welche Tausende von Thierleichen ausströmen. Hierbei helfen auch die blauen und goldgrünen Schmeissfliegen oder Bremsen (*Calliphora* und *Lucilia*), welche zwar auch ihre Eier auf frisches Fleisch legen, hiervon aber durch Drahtsiebe leicht abzuhalten sind. — Unter den Hautflüglern sind es die Schlupfwespen (*Ichneumon*), welche ihre Eier in Raupen, Larven und Puppen legen, die roth und schwarze, dünneleibige Sandwespe (*Ammophila sabulosa*), die ihre in selbstgegrabenen Erdlöchern liegenden Eier mit Raupen versorgt, was noch mehrere andere Gattungen thun. Die fleissigen, gesellig lebenden, als Männchen und Weibchen geflügelten, als Arbeiter ungeflügelten Ameisen (*Formicariae*) nicht zu vergessen, welche alles Lebendige in ihrer Umgebung vertreiben. — Unter den Zweiflüglern legen die bestachelten Raupenfliegen (*Tachina*) ihre

Eier an verschiedene Raupen, während die haarige Mordfliege (*Laphria*) und die an dürrn Reisern lauernde Raubfliege (*Asilus*) auf vorüberfliegende Beute warten. Auch die bienenähnliche Schlammfliege (*Eristalis tenax*) sei hier erwähnt, deren geschwänzte Maden in jedem übelriechenden Wasser leben und es weniger unangenehm zu machen suchen. Den Schwanz können sie wie ein Fernrohr ausstrecken, um an die Oberfläche zu gelangen und Luft zu athmen. — Viele Arten der Wanzen nützen dadurch, dass sie Raupen aufsuchen und aussaugen. — Alle Libellen machen Jagd auf fliegende Insecten. Ihre Larven führen im Wasser dieselbe räuberische Lebensweise und zeichnen sich durch einen eigenthümlichen gegliederten Fortsatz der Unterlippe, der sogenannten Maske, aus, mit welchem sie ihre Beute ergreifen.

Zum Schlusse will ich noch 3 Blattlausfeinde anführen, welche, vielfach verkannt, verborgen thätig sind. 1) Die blaugraue, schwarzhöckerige, gelbroth gefleckte, 6beinige Larve des Marienkäfers (*Coccinella septempunctata*) findet man auf Pflanzen, die von Blattläusen besetzt sind. Sie ist es, welche oft für die Larve des Coloradokäfers gehalten wird, obgleich sie niemals Blätter frisst. Zur Verwandlung hängt sie sich an ein Blatt und wird hier zur Puppe, aus welcher der Käfer hervorkriecht und seine Eier unter die Blätter legt. Wie zahlreich diese Käfer in manchen Jahren sind, davon kann man sich am Meeresstrande überzeugen. Jeder Halm und jeder Stengel ist von ihnen besetzt, während des Fluges werden sie vom Landwinde aufs Meer getrieben, in das sie ermüdet fallen, und nun werden sie durch den Seewind wieder theils lebend, theils todt auf das Land geworfen. Der Strand ist dann meilenweit mit einem rothen Saume eingefasst, welcher aus Millionen dieser Marienkäfer besteht. Welche Menge von Blattläusen gehört dazu, um all die Larven dieser Käfer zu ernähren! und zu welcher ungeheurer Menge hätten sich die Blattläuse vermehrt, wenn sie nicht durch die Larven vermindert worden wären! — 2) Die schnell laufende, 6beinige, mit 2 gebogenen Zangen am Kopfe versehene Larve der Florfliege (*Chrysopa*), der sogenannte Blattlauslöwe. Die beiden Zangen sind durchbohrt und mit denselben saugt die Larve die Blattläuse aus, denn beißen kann sie nicht. Diese Larven entstehen aus langgestielten Eiern, welche die goldäugige Florfliege auf Blättern befestigt. Zuletzt fertigt die Larve ein weisses, fast kugelförmiges Cocon, aus welchem im nächsten Jahre die Florfliege schlüpft. — 3) Die fusslose Made der Schwebfliege (*Syrphus*), welche auf Blättern lebt und ihr Kopfende rüsselartig vorstreckt, um mit ihren Mundhaken Blattläuse zu erhaschen und auszusaugen. Später verwandelt sie sich in ein tropfen- oder birnförmiges Cocon, das an Pflanzenstengeln u. dgl. klebt. Die ausschüpfende Fliege hat einen meistens platten, streifenförmigen, braunen, mit weissen oder gelben Querflecken gezierten Hinterleib, fliegt an den Blumen naschend umher und scheint oft, besonders bei hellem Sonnenscheine, in der Luft stille zu stehen, ist aber im Nu verschwunden, um an einem anderen Orte dieselbe Stellung einzunehmen. Die Eier legt sie gewöhnlich an Blätter.

Unter den Blattlaus-Colonien findet man sehr oft todte, deren Leib blasig aufgetrieben und hart ist. Diese enthalten einen Parasiten, nämlich einen *Aphidius*, der zu den Schlupfwespen gehört.

Oft sieht man auch Ameisen den Blattläusen nachgehen, das geschieht aber nicht, um sie zu verzehren, sondern die Ameisen sind Leckermäuler und kommen nur nach dem süßen Saft, den die Blattläuse ihnen überlassen. Sie halten sich sogar Blattläuse in ihren Nestern, um die Süßigkeit ohne viele Mühe zu erhalten.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [NF_5_4](#)

Autor(en)/Author(s): Brischke Carl Gustav Alexander

Artikel/Article: [Beschreibung der forst-, garten- und landwirtschaftlichen Feinde und Freunde unter den Insekten 97-125](#)