Obstbäumen oft so schädlich werden. Da die Beschaffung des Futters mit zu grossen Kosten verbunden war, verminderte ich die Zahl der Raupen bis auf 15, von denen ich glücklich 9 Stück zur Verpuppung brachte. Ende April und Anfang Mai verfertigten sich dieselben ein grosses, röthlichweisses Gespinnst, in welchem sie sich in rothbraune, mit gelben Haarbüscheln besetzte Puppen verwandelten. Am 3. Mai zeigte sich der erste Schmetterling, bis nach und nach 6 Stück, theils Männchen (♂), theils Weibchen (♀) ihre Puppenhülle verlassen hatten; die übrigen waren jedoch zu Grunde gegangen.

Die Männchen und Weibchen sind sehr verschieden gefärbt; dieses ist gelblichweiss, jenes heller oder dunkler grau. Die Vorderflügel sind mit 5 schwärzlichen Zackenlinien geziert. Der Hinterleib des Weibchen (♀) ist sehr plumb und trägt reichlich Afterwolle zum Ueberdecken der rundlichen Eier, welche im Juli und August an Baumstämme, Bretterwände und Mauern abgelegt werden. Im Frühjahr entwickeln sich die Räupchen, bleiben einige Tage auf dem Eierschwamm vereint und zerstreuen sich dann, um auf Nahrung auszugehen. Nach der letzten Häutung zeichnet sich die *Dispar*-Raupe besonders aus durch die blauen Knopfwarzen, welche gegen den After roth, und lang und steif behaart sind.

Die Raupe lebt auf Obst- und Laubholzbäumen, sowie auch von krautartigen Gewächsen; es wird selbe als sehr schädlich betrachtet, da schon bedeutende Verheerungen durch dieselbe verursacht wurden.

Ausser wenig bedeutenden Schädigungen an Eichen- und Obstbäumen haben wir in unsrem Lande bis heute grössere Verluste noch nicht zu verzeichnen.

Am 4. Juni 1886 sah ich auf einem Ausflug, den ich in die Gegend von Tetingen unternahm, wie die Räder an den kleinen Erzwagen durch zerdrückte Raupen gänzlich beschmutzt waren. Neugierig schlug ich den Weg ein, welchen die Wagen zu nehmen hatten und sah hier mit Erstaunen, wie *Dispar*-Raupen zu Tausenden und Tausenden sich fortbewegten, alles Unkraut auf dem Wege vertilgten und sich dann auf die naheliegenden Kornfelder verbreiteten. Ich folgte der Raupenstrasse und gelangte an eine grosse Eichenpflanzung, in der, so weit das Auge reichte, auch nicht mehr ein grünes Blatt zu sehen war. Kahl gefressen wie im Winter standen diese Gestrüppe da und in Massen befanden sich die Raupen auf denselben; da den Thieren die Nahrung ausging, machten sie sich auf die Wanderschaft nach einem neuen Futterplatz. Wie schädlich die *Dispar*-Raupe unsern Pflanzungen werden kann, bezeugte mir das geschilderte Beispiel. Ferner wurde im August 1889 an der Mosel (Grevenmacher-Remich) sehr bitter über unseren Schwammspinner geklagt. Derselbe entlaubte hier auf grossen Strecken fast alle Obstbäume und verschonte selbst nicht das Gartengemüse. Als Vertilgungsmittel gegen diesen Schädling unserer Pflanzungen, ist das Abkratzen der Eierschwämme, Zerdrücken der Spiegel und Raupen, wenn diese zum Häuten oder bei ungünstiger Witterung sich unter den starken Aesten sammeln, zu empfehlen. Mullenberger.

Systematische Eintheilung des Thierreiches,

speciell der Arthropoden.

A) Allgemeine Eintheilung der Thiere.

Das Wort Natur kann man in einem weiteren und in einem engeren Sinne auffassen. In dem weiteren versteht man darunter alles von Gott Erschaffene insgesammt, im engern (naturwissenschaftlichen) Sinne begreift man nur die in und auf der Erde sich befindenden Naturobjekte, insofern dieselben noch keine Veränderung durch Menschenhand erfahren haben.

Obwohl die einzelnen Naturprodukte (belebte und unbelebte) höchst zahlreich und mannigfaltig sind, so besteht doch zwischen denselben ein vom allweisen Schöpfer, dem begränzten menschlichen Verstande mehr oder minder leicht erkennbarer Zusammenhang, wodurch, um mit Faust zu reden,

„Eins in dem andern wirkt und lebt,
Und alles sich zum Ganzen webt.“

Diese Gesetze der Natur zu erkennen, ist der Zweck der Naturwissenschaften; der Ausdruck dieser Gesetze, die Anordnung der Naturkörper nach bestimmten Grundsätzen, ist für die beschreibenden Naturwissenschaften das *System*, das *Agassiz* desshalb auch „eine Uebersetzung der Gedanken des Schöpfers in die menschliche Sprache“ nennt. Der Zweck eines Systems ist mithin, eine klare Uebersicht von den mannigfaltigsten Natur-Gegenständen zu gewinnen.

Daher ist dasselbe für jeden, der die Natur genauer kennen lernen will, höchst nothwendig und war es eben darum von Anfang an das Bestreben, wenigstens der bedeutendern Naturforscher, die verworrene Masse der einzelnen Beobachtungen nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen, verwandte Erscheinungen der Natur in gleiche Klassen zu rubriciren.

Sieht man bei Anordnung der Naturkörper nur auf einzelne Theile derselben, so erhält man ein sog. *künstliches System*; berücksichtigt man jedoch alle wesentlichen sowohl innern als äusseren Merkmale des Naturobjektes, so entsteht ein *natürliches System*; dieses erfordert mithin die genaue Kenntniss sämmtlicher charakteristischen Merkmale des Naturkörpers, während bei ersterem schon die Kenntniss eines oder einzelner Merkmale ausreicht. Deswegen nennt Linné das künstliche System den Anfang, das natürliche aber das erste und letzte Ziel der Naturgeschichte.

Das älteste uns bekannte System der Zoologie rührt von dem grossen Begründer der Naturwissenschaften und der Naturphilosophie, *Aristoteles* († 321 v. Chr.), dem berühmten Lehrer Alexander's des Grossen her. Derselbe erstrebte bereits die Aufstellung eines natürlichen Systems, indem er sein System unter Berücksichtigung sämmtlicher von ihm erkannten Eigenschaften der ganzen Natur der Thiere aufbaute. Er theilte die Thiere in *Blutthiere* und *blutlose Thiere* ein und unterschied folgende grössere Thiergruppen:

1. lebendig gebärende, vierfüssige Säugethiere;
2. „ „ lungenathmende Wale;
3. eierlegende, zweifüssige, befiederte Vögel;
3. „ mit Hornschuppen versehene, vierfüssige oder fusslose Reptilien;
5. beschuppte, fusslose kiementragende Fische;
6. vielfüssige Insekten;
7. „ Schal- und Krustenthiere;
8. die Füsse auf dem Kopfe tragende Weichthiere, die Kopffüsser;
3. die fusslosen Schalthiere.

Sein Nachfolger und derjenige, der mit ihm durch seine naturwissenschaftlichen Schriften das ganze Mittelalter hindurch massgebend war, war *Plinius der Aeltere*, der 79 n. Chr. bei Untersuchung des Vesuv-Kraters durch Dämpfe erstickt wurde. Weniger selbständig als Aristoteles benutzt er in ausgiebigem Maasse — oft sogar unwissenschaftlich, ja selbst falsch — die Forschungen des letzteren u. trägt in den 37 Büchern seiner Naturgeschichte alle Beobachtungen zusammen, die er nicht nur über Thiere, Pflanzen und Mineralien, sondern auch über das Weltall bei anderen Autoren und aus eigenen und seiner Zeitgenossen Beobachtungen hat sammeln können. Er theilt die Thiere ein in *Land-, Wasser- u. Luft- oder Flugthiere.*

Aus den folgenden Jahrhunderten wären noch zu nennen *Isidor von Sevilla, Albertus Magnus, Ulysses Aldrovandi, Konrad Gessner,* u. A., die jedoch in ihren Leistungen den Aristoteles bei weitem nicht wieder erreichten, sondern meistens nur wissenschaftliches Allerlei dessen Werken hinzufügten.

Mit *Edward Wotton* (1552) kann man den Beginn der zweiten Periode unserer Wissenschaft datieren, da er der erste war, welcher die „Zoophyten" als eigenen Thierkreis aufstellte. Auf ihn folgt eine ganze Reihe durch wissenschaftliche Beobachtungen berühmter Männer, so *William Harvey, Malpighi, Leeuwenhœk, Swammerdam, Réaumur, Rösel von Rosenhof* u. s. w.

Eine dritte Periode der Geschichte der Zoologie beginnt mit *Karl von Linné*, 1707—1778, Professor zu Upsala in Schweden, dem Vater unserer neuern Naturwissenschaft. Wenngleich seine Eintheilung der Thiere wie der Pflanzen, die nur auf wenigen, willkürlich herausgegriffenen Merkmalen fusst, vor der heutigen Wissenschaft nicht mehr bestehen kann, so hat er doch durch die scharfe Gliederung in verschiedene Abtheilungen und vor allem durch die binäre Nomenklatur, d. h. die lateinische Bezeichnung jeder Thierart mit einem Gattungs- und Artnamen den Grund zu den jetzigen bestehenden Systemen gelegt. Sein „Systema naturæ" ermöglichte nicht nur die Bestimmung eines einzelnen Naturgegenstandes nach allgemeinen Merkmalen, sondern es gestattete auch die Registrirung neu entdeckter Arten in die bestimmten Klassen und Ordnungen. Er unterschied nur sechs Thierklassen: „*Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten und Würmer.*"

Die Eintheilung in „*Wirbelthiere und wirbellose Thiere*" verdanken wir *Lamarck* (1744—1829).

Als grundlegend für die neuere Wissenschaft muss *Georg Cuvier* (1769—1832 angesehen werden. Er wurde geboren zu Mömpelgard im Elsass, erzogen auf der Karlsakademie zu Stuttgart und später Professor der vergleichenden Anatomie zu Paris. Er war der erste, welcher die vergleichende Anatomie mit der Zoologie verschmolz und die Thiere in vier grosse Kreise, Typen, vertheilte, deren Unter-Abtheilungen nur Modifikationen des jedesmaligen Hauptorganisationsplanes waren. Seine vier Typen sind: „*Weichthiere, Strahlthiere,*

Gliederthiere und Wirbelthiere.“ In Folge der grossartigen Entdeckungen und Beobachtungen der letzten Jahrzehnte hat sein System sich auch als verbesserungsbedürftig herausgestellt, aber doch nur in Betreff der Vermehrung der Anzahl der Typen, die Grundzüge derselben haben sich im allgemeinen erhalten. Unter den zahlreich aufgestellten Classifications-Systemen hat schliesslich das Nachfolgende die meiste Anerkennung gefunden.

I. Kreis. **Urthiere,** Protozoa. Meist mikroskopisch kleine Thiere von verschiedenster Körpergestalt, mit einfachem Bau, ohne zellig getrennte Organe. Sie vermehren sich vorzugsweise durch Theilung, Knospung und Schwärmsprossen und leben im Wasser, ausnahmsweise in feuchter Erde. Sie zerfallen in drei Klassen:
Wurzelfüsser (Rhizopoda),
Aufgussthierchen (Infusoria), und
Gregarinen (Gregarinae).

II. Kreis. **Magendarmthiere,** Cœlenterata. Der Leibesraum dieser Thiere enthält entweder eine (kanalartig) oder mehrere Höhlungen (durch Scheidewände in Kammern getheilt) für Verdauung, Athmung und Blutumlauf. Ihre Organe sind meist nach der Vier- oder Sechszahl und deren Vielfachen angeordnet. Sie werden unterschieden in:
Schwämme, (Spongiæ),
Polypen (Polypi), und
Quallen (Medusæ).

III. Kreis. **Stachelhäuter,** Echinodermata. Thiere mit besonderem, von Magen und Darm getrenntem Wasserkanalsystem und meist fünfstrahlig angeordneten Körpertheilen, daher auch Strahlthiere genannt. Sie athmen die in Wasser gelöste Luft, und vermehren sich durch Eier. Aus den hieraus hervorgegangenen Larven bildet sich erst das vollkommene Thier. Man theilt die Stachelhäuter in:
Seelilien (Crinoidea),
See-Igel (Echinoidea),
Seewalzen (Holothuroidea), und
Seesterne (Asteroidea).

IV. Kreis. **Weichthiere,** Malacozoa, Mollusca. Es gehören hieher ebenfalls weiche und schleimige Thiere mit einem durch theilweise Verdoppelung der weichen Körperhülle gebildeten Mantel, welcher sehr häufig an seinem Rande eine kalkige Masse absondert, die als feste Schale den Körper umschliesst und beschützt. Sie sind seitlich nicht symetrisch, d. h., die rechte und die linke Körperhälfte sind nie völlig gleich. Der Nahrungskanal durchzieht den ganzen Leib. Sie haben weisses Blut, sind ungegliedert, ohne festen innern Körperbau. Hieher gehören:
Moosthierchen (Bryozoa),
Mantelthiere (Tunicata),
Armfüsser (Brachiopoda),
Muscheln (Conchifera),
Grabfüsser (Scaphopoda),
Bauchfüsser oder *Schnecken* (Gastropoda) und
Kopffüsser (Cephalopoda).

V. Kreis. **Würmer,** Vermes. Der Leib dieser Thiere ist lang gestreckt, glatt oder querrunzelig und geringelt oder ungegliedert, aber ohne Gliedmassen, entweder platt oder walzenförmig und mehr oder weniger weich und zusammenziehbar. Ihr Blut ist meist farblos. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, selten durch Theilung oder Knospung. Man theilt sie ein in:
Plattwürmer (Platyelminthes),
Rundwürmer (Nematelmia),
Ringelwürmer (Annulata) und
Räderthiere (Rotatoria).

VI. Kreis. **Gliederfüssler,** Arthropoda, von denen weiter unten spezieller die Rede sein wird.

VII. Kreis. **Wirbelthiere,** Spondylozoa, auch Knochenthiere genannt, mit einem festen innern Knochengerüst, dessen hervorragendster Theil die Wirbelsäule ist. Es sind rothblütige Thiere, welche durch Kiemen oder Lungen athmen und durch Eier oder lebende Junge sich vermehren. Man unterscheidet sie in:
Fische (Pisces),
Lurche (Amphibia),
Reptilien (Reptilia),
Vögel (Aves) und
Säugethiere (Mammalia).

B. Classification der Arthropoden.

Den Gliederthieren fehlt das, den Wirbelthieren eigene innere Knochengerüst, welches Gestalt und Halt bedingt. Dafür haben sie aber eine äussere, feste Körperhülle, ein Hautskelett aus einer eigenthümlichen, leimartigen, mehr oder weniger harten Masse, die man „Chitin“ nennt. Dieses Hautskelett umfasst die innern weichen Theile und gibt den Muskeln und Bändern Stütz- und Anheftungspunkte. Die Dicke dieses Panzers ist sehr verschieden, zuweilen nur von Hautstärcke, zuweilen wieder von grosser Härte und Widerstandsfähigkeit. Bei den Krebsen schwindet das Chitin fast ganz und wird durch Kalkablagerungen der Haut ersetzt. Der Gruppencharakter gründet sich hauptsächlich auf den Besitz vollkommen ausgebildeter beweglicher Gliedmassen, die dem Körper seitlich angesetzt sind und Fortsetzungen der den Körper

bedeckenden Chitinhaut bilden. Ein weiteres Merkmal der Gliederfüssler sind die Körperringe (Segmente), eine durch quere Einschnitte hervorgebrachte Gliederung des Körpers, die besonders im unvollkommenen Zustande der Thiere in grösserer Anzahl auftritt. Dabei dienen die einzelnen Segmente verschiedenen Zwecken, auch sind häufig mehrere zu besonderen Abtheilungen verwachsen. Solcher Abtheilungen unterscheidet man im Allgemeinen drei, nämlich: *Kopf* (caput), *Brust* oder *Mittelleib* (thorax) und *Hinterleib* (abdomen). Diese Dreitheilung tritt jedoch nur bei der Klasse der Insekten scharf hervor. Je nachdem die einzelnen Glieder miteinander verschmolzen und verwachsen sind oder sich trennen, ändert sich die äussere Gestalt des Thieres und bilden sich die chrakteristischen Unterschiede der Klassen.

Die Gliederthiere bewohnen die ganze Erde in allen Richtungen und Zonen und bilden die bei weitem grösste Anzahl, vielleicht $^4/_5$ sämmtlicher Thiere. Die einzelnen Klassen dieses Kreises sind:

1) **Krebsthiere,** Crustacea. Kopf und Brust sind stets miteinander verwachsen. Der Hinterleib enthält häufig eine ganze Anzahl Segmente. Am Kopfe finden sich 2 Fühler; die Augen sind entweder einfach oder zusammengesetzt, gestielt oder ungestielt. Beine zehn oder mehr, oft bis 120 und manchmal zu Scheeren ausgebildet. Die Körperbedeckung ist lederartig oder wird durch Einlagerung von Kalk zu einem festen Panzer. Sie entwickeln sich aus Eiern, die häufig mittels einer klebrigen Masse an den Anhängen des Hinterleibes vom Weibchen umhergetragen werden. Bei einigen haben die aus denselben entschlüpfenden Jungen sofort die Gestalt der Alten, bei anderen dagegen durchlaufen sie eine Metamorphose, während welcher häufig sogar die Krebsform und die Ringelung des Körpers äusserlich fast gänzlich schwindet. Sie häuten sich nicht nur in der Jugend, während ihrer Verwandlungen, sondern auch periodenweise während ihres ganzen Lebens. Bei der neuen Häutung bilden sich verloren gegangene Glieder wieder.

Zu den Krustenthieren gehören, ausser den zehnfüssigen Krebsen und Krabben auch die Asseln, die Wasserflöhe u. s. w. Man kennt gegen 2000 Arten.

II. **Spinnenthiere,** Arachnoidea. Sie haben acht Beine und zwei bis 12 einfache Augen, keine Fühler. Kopf und Brust sind miteinander verwachsen, so dass der Körper nur zweigetheilt erscheint; die Beine sitzen am Kopfbruststück. Die Fortpflanzung geschieht meist durch Eier, die das mütterliche Thier oft in besonderer Weise mit sich herumträgt oder einschliesst und bewacht. Die Jungen haben die Gestalt der Aeltern; bei manchen ist jedoch die Zahl der Beine eine andere, und es findet hier eine Art Verwandlung statt. Sie häuten sich während ihres ganzen Lebens, ersetzen verloren gegangene Glieder bei der folgenden Häutung und legen mehrmals Eier. Ausser den eigentlichen Spinnen zählen auch hichin die Milben, die Scorpionen und die Tausendfüsser.

IV. **Insekten,** Insecta, Hexapoda. Die Insekten, Kerfe oder Kerbthiere sind charackterisirt durch die Dreitheilung des Körpers in Kopf, Brust und Hinterleib und die Dreizahl der der Brust eingelenkten Beinpaare, denen sich meist noch ein oder zwei Paar Flügel zugesellen. Man zählt über 200000 bekannte Arten. Der Kopf trägt die vielgliederigen, höchst mannigfaltig gebildeten Fühler oder Antennen, einfache oder zusammengesetzte Augen, sowie die zum Saugen oder Beissen eingerichteten Mundwerkzeuge. Die Brust besteht aus Vorder-, Mittel- und Hinterbrust, welche Theile je eines der drei Beinpaare tragen. Bei geflügelten Insekten findet sich das erste Flügelpaar an der Mittel-, das zweite an der Hinterbrust eingelenkt. Die Beine liegen in einer gelenkförmigen Pfanne und bestehen aus Hüfte (coxa), Schenkelring (trochanter), Schenkel (femur), Schiene (tibia) und dem Fuss (tarsus). Letzterer besteht aus zwei bis fünf beweglichen, verschieden geformten Gliedern, deren letztes Klauenglied heisst. Die Beine dienen zum Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen, Graben oder Rauben, und sind nach diesen besondern Richtungen gebaut.

Sie vermehren sich in der Regel durch Eier. Die ausschlüpfenden Jungen (Larven) sind nur selten dem Mutterthiere ähnlich, und unterscheidet man in dieser Hinsicht eine mehrfache Metamorphose. Bei der *vollkommenen Metamorphose* durchlaufen die Insekten vier Lebensformen: Ei, Larve, Puppe und vollkommenes Insekt, während bei der *unvollkommenen* nur drei (Ei, Larve, Insekt) und bei Insekten *ohne Metamorphose* nur zwei Lebensstufen (Ei und Insekt) vorkommen.

Die Eintheilung der Insekten ist bis in die neueste Zeit schwankend geblieben, und würde es uns viel zu weit führen, wollten wir die vielfachen Metamorphosen derselben von Swammerdam, Linné u. s. w. an auch nur

flüchtig berühren. Im allgemeinen ist die nachfolgende heute angenommen:

1. Ordnung: **Wanzen, Halbflügler** oder **Schnabelkerfe** (Hemiptera). Kopf und Brust sind gegen den undeutlich abgesetzten Hinterleib sehr klein. Augen einfach, Fühler kurz oder fadenförmig. Schnabel gegliedert, mit stechenden und nur ausnahmsweise beissenden Mundwerkzeugen. Flügel fehlen zuweilen gänzlich, selten ist nur ein Paar, meist jedoch zwei Paar vorhanden. Viele Arten treten massenhaft auf und erzeugen an Pflanzen Misswachs, Krankheiten, Gallenbildung oder tödten dieselben; andere leben schmarotzend auf warmblütigen Thieren, und sind dann an den Wohnort dieser gebunden. Die Verwandlung ist eine unvollkommene. Man kennt bereits gegen 6000 Arten.

Man theilt sie in 7 Familien ein, nämlich:

Läuse (Pediculida),
Schildläuse (Coccida),
Pflanzenläuse (Phitophthirida),
Zirpen (Cicadida),
Wasserwanzen (Cryptocerata) und
Landwanzen (Gymnocerata).

2. Ordnung. **Geradflügler** oder **Schrecken**, Orthoptera. Diese Ordnung umfasst sämmtliche Insekten mit beissenden Mundwerkzeugen und unvollkommener Verwandlung. Die Fühler sind borstenförmig und meist sehr lang. Die geraden, als Decken dienenden Vorderflügel sind pergamentartig, während die breitern Hinterflügel stets häutig sind und längsgefaltet unter den vordern ruhen; selten fehlen die Flügel vollständig. Manche Schrecken vermögen durch Aneinanderreiben äusserer Körpertheile lebhaft schrillende Töne hervorzubringen. Man kennt gegenwärtig über 4000 Arten.

Sie zerfallen in 4 Familien:

Borstenschwänze (Thysanura),
Laufschrecken (Cursoria).
Schreitschrecken (Gressoria) und
Springschrecken (Saltatoria),

3. Ordnung. **Netzflügler** oder **Bolde**, Neuroptera. Insekten mit beissenden Mundwerkzeugen und vier häutigen gleichartigen, netzig gebildeten Flügeln. In der Regel ist der Kopf mit grossen Netz- und 2—3 kleinen Nebenaugen versehen. Fühler borstenförmig oder gekeult, bald lang, bald kurz. Ihre Verwandlung ist theils eine vollkommene, theils eine unvollkommene. Von systematischer Wichtigkeit ist bei den Bolden die Anordnung des Flügelgeäders.

Die etwa 3000 bekannten Arten, von welchen circa 400 in unseren Gegenden vorkommen können, ordnen sich in folgende Familien:

Frühlingsbolde (Phryganeida),
Grossflügler (Megaloptera),
Schlammbolde (Sialida),
Schnabelbolde (Panorpida),
Holzläuse Psocida),
Uferbolde (Perlida),
Eintagsbolde (Ephemerida) und
Wasserjungfern (Odonata).

4. Ordnung. **Zweiflügler** oder **Fliegen**, Diptera. Sie sind meist an ihren zwei häutigen, wenig geaderten Flügeln kenntlich. An Stelle der fehlenden Hinterflügel findet sich jederseits ein kleines, gestieltes Knöpfchen, *Schwinger* genannt. Nur wenige sind ungeflügelt. Kopf mit saugenden Mundtheilen, zwei grossen Netzaugen und meist 2—3 Nebenaugen und 3—4gliederigen Fühlern. Die Metamorphose ist eine vollkommene. Auch bei den Fliegen ist der Verlauf des Flügelgeäders von systematischer Bedeutung.

Die etwa 10,000 Arten, von denen ungefähr die Hälfte in Europa heimisch ist, gruppieren sich nach folgender Uebersicht:

Lausfliegen (Coriacea),
Flöhe (Pulicida),
Eigentliche Fliegen (Muscida) und
Mücken (Culicida).

5. Ordnung. **Schmetterlinge** oder **Falter**, Lepidoptera. Die Falter oder Schuppenflügler haben meist vier häutige, mit feinem, farbigem Staube bedeckte Flügel und saugende Mundtheile. Der Körper ist in der Regel stark behaart, selten beschuppt. Der freie Kopf trägt zwei grosse, vorstehende Facettenaugen. Die Fühler bestehen aus vielen Gliedern und zeigen die mannigfaltigste Gestalt. Der Saugrüssel ist zusammengerollt und übertrifft in vielen Fällen die Körperlänge um ein Bedeutendes. Die Verwandlung ist stets eine vollkommene. Bei der Bestimmung wird auch hier das Flügelgeäder mit in Betracht gezogen.

Die etwa 20,000 bekannten Arten (darunter 3000 deutsche) zerfallen in:

I. Gruppe: **Kleinschmetterlinge**, (Microlepidoptera): *Geistchen* (Pterophorida), *Motten* (Tineida), *Wickler* (Tortricida) und *Zünsler* (Pyralida).

II. Gruppe: **Nachtfalter**, (Nocturna). *Spanner* (Geometrida), *Eulen* (Noctuida), *Spinner* (Bombycida).

III. Gruppe: **Dämmerungsfalter** (Crepuscularia). *Widderchen* (Zygænida), *Schwärmer* (Sphingida) und *Glasflügler* (Sesiida).

IV. Gruppe: **Tagfalter** (Diurna). *Dickköpfe* (Hesperida), und *Echte Tagfalter* (Papilionida).

VI. Ordnung. **Käfer,** Coleoptera. Sie sind unter den Insekten mit vollkommener Verwandlung leicht zu erkennen an dem freien Prothorax und den harten, hornigen Flügeldecken (Vorderflügel), unter denen die häutigen, meist grösseren und daher doppelt zusammengefalteten Hinterflügel liegen. Der Kopf trägt kauende Mundtheile, zusammengesetzte Augen und mehrgliederige, verschiedengestaltete Fühler. Ihre Körperform ist überaus mannigfaltig und sind sie nicht selten mit Hörnern, Zacken oder Spitzen geschmückt. Die Classification der etwa 40,000 bekannten Arten ist bis in die neueste Zeit noch ziemlich schwankend geblieben. Dem Anfänger am verständlichsten ist noch immer das, zwar vor der Wissenschaft nicht mehr geltende Tarsalsystem von *Geoffroy*. Derselbe unterscheidet vier grosse Gruppen, welche von den verschiedenen Entomologen in 20 bis 70 Familien gegliedert werden. Diese Gruppen sind:

Pentamera, Käfer mit *fünf Tarsengliedern* an allen Beinen;
Heteromera, vordere Beine mit *fünf*, Hinterbeine mit *vier Gliedern;*
Tetramera, alle Beine mit *vier* und
Di-Trimera, Beine mit *2—3 Tarsengliedern*

VII. Ordnung. **Hautflügler** oder **Immen,** Hymenoptera. Die Immen, Wespen oder Aderflügler haben kauende und leckende Mundtheile und vier häutige, ästig geaderte Flügel, von denen die vorderen stets die hinteren an Grösse übertreffen. Der Körper ist meist gestreckt, der Kopf frei beweglich und quer. Der Hinterleib sitzt entweder fest an der Brust an oder ist blos durch einen Stiel mit demselben verbunden. Er endigt bei den Weibchen entweder in einer Legeröhre oder in einer spitzen, leicht verwundenden Wehrstachel. Ihre Metamorphose ist eine vollkommene. Die ungemein grosse Anzahl der Immen ist nur zum geringsten Theile, etwa 15,000 bekannt, und werden in folgende 8 Gruppen geordnet:

Pflanzenwespen (Phytospheces),
Gallwespen (Cynipida),
Schlupfwespen (Ichneumonida),
Ameisen (Formicida),
Goldwespen (Chrysidida),
Mordwespen (Sphegida),
Wespen (Vespida) und
Bienen (Apida).

Math. Kraus.

Der Aal.

Wer kennt den Aal (Muræna Anguilla) L., *Eel, Langfesch,* nicht. Man findet ihn bei uns überall, wo ein Fisch leben kann, in fliessendem sowohl als in stehendem Gewässer, in streng laufendem Fluss sowohl als in seicht dahin schleichendem Bach, im Teich sowohl als im morastigen Tümpel. Mit Ausnahme des Gebietes des Schwarzen Meeres ist er in ganz Europa zu Haus.

Trotz der Verbreitung dieses allgemein bekannten Fisches und Jahrtausende langen Forschungen, ist die Geschichte seiner Fortpflanzung noch nicht völlig ergründet. Im vierten Jahrhundert vor Christus befasste sich Aristoteles schon damit. Nach ihm entstände der Aal durch Urzeugung „aus den Eingeweiden der Erde, welche sich von selbst aus Schlamm und aus feuchter Erde erzeugen", denn entgegengesetzt den Verhältnissen bei den meisten übrigen Thieren, sei bei den Aalen ein Unterschied der Geschlechter nicht nachzuweisen. Ende des 18. Jahrhunderts entdeckte und beschrieb zum ersten Male der berühmte Anatom der Universität zu Bologna, Mondini, die Eierstöcke des Aales. Nachträgliche Forschungen von Müller (1780) und Rathke (1824—1838 und 1850) bestätigten diese Angaben.

Die Behauptung, dieser Fisch sei lebendig gebährend, welche bei unsern Fischern nicht bezweifelt wird und seit *Gesner* angenommen war, beruht auf einer irrigen Verwechslung. Der Aal wird nämlich stark von Spülwürmern (Ascaris labiata) geplagt. Wird beim Ausweiden eines mit solchen Spülwürmern behafteten Aales der Darm verletzt, so treten dieselben aus und bewegen sich aalartig und andauernd im Wasser. Eine ebenfalls noch weniger stichhaltige Ansicht unserer Fischer ist die,