

Naturgeschichtliches

aus dem

**T h i e r r e i c h e,**

vornehmlich aus den

**Gewürm- und Insektenklassen,**

für das

**M i k r o s k o p**

und zwar in Absicht auf solche Thiere, welche ganz oder theilweise zu  
mikroskopischen Objekten sich vorzugsweise eignen;

nebst Anweisung

zum Auffinden und Zubereiten solcher Objekte.



Die so überaus große Menge von Thieren wird bekanntlich in sechs Klassen getheilt, und man hat so, wie hier die Folgenreihe angenommen sey: das Gewürm, die Insekten, die Fische, die Amphibien, die Vögel, die Säugethiere.

#### Das Gewürm.

Die hierher gehörigen Thiere unterscheiden sich durch den einfacheren Körperbau, durch die Art ihrer Fortpflanzung und größtentheils durch die Eigenschaft, daß Verstümmelungen ihres Körpers, selbst der Verlust ganzer Theile desselben, sich wieder ersetzen. Sie haben häufig ungegliederte Fühlfäden und den meisten ist das Vermögen eigen, ihren Körper sehr ausdehnen und wieder zusammenziehen zu können. Sie haben kaltes weißes Blut, auch keine eigentlichen Füße. Eben so wenig findet man bei ihnen wahre Knochen. Ihr Aufenthalt ist meist im süßen oder salzigen Wasser; wenige nur leben auf dem Lande, und auch hier nur meistens an feuchten Orten; manche in den Eingeweiden und andern Theilen fleischiger Körper. — Die Klasse zerfällt in sechs Ordnungen, nämlich: 1. *Intestina*, Würmer (eigentliche Würmer); 2. *Molusca*, nackte weiche Würmer (mit Gliedmaßen); 3. *Testacea*, Schälwürmer; 4. *Crustacea*,

Rindenwürmer oder stachelhäutige Würmer; 5. Corallia, Korallen; 6. Zoophyta, nackte Pflanzenthiere (ohne Gehäuse).

Intestina, eigentliche Würmer.

Ihr Körper ist ausgedehnt, lang, meist cylindrischrund, und außer den Fühläden und Seitenborsten einiger mit keinen andern Gliedmaßen versehen. Sie leben theils in den Eingeweiden lebendiger Thiere, theils aber auch im Wasser oder in der Erde.

Mikroskopische Objekte.

1. Aus dem Geschlechte *Lumbricus*, Regenwurm: ohne Fühläden; in Ringe abgetheilt, mit verborgenen Borsten versehen.

*L. terrester*, der gemeine Regenwurm. Sein Maul ist rüsselförmig. Vermitteltst seiner Ringe vermag er es, sich sehr zu strecken; mit keinen Luftlöchern in den Seiten versehen, schöpft er bloß Luft durch das Maul. Sechs Ringe an der vorderen Hälfte seines Körpers sind in einem erhabenen runzelichen Gürtel verwachsen. Er hat acht paarweise gestellte Borstenreihen \*). Seine Farbe richtet sich nach der Nahrung

---

\*) Reibt man ihn in einer Schüssel mit Wasser ab, läßt ihn hierauf ganz trocken werden, und legt ihn alsdann auf einen Bogen Papier: so wird man, sobald er darauf hinweg kriecht, ein Rascheln hören. Blüct man sich nun so, daß man unter dem Wurme hinweg nach dem Lichte sehen kann: so wird man gewahr werden, daß das Rascheln nicht durch das Berühren des Papiers mit des Wurmes Ringen entstehet, sondern vielmehr durch seine Borsten, als welche er nach Erforderniß aus einigen Dingen hervorziehet.

und dem Alter, und ist bald weiß, bald röthlichbraun. Er begattet sich und legt Eier. Merkwürdig ist seine besondere Reproduktionskraft. Man kann ihn in Stücke schneiden und jedes einzelne Stück verwandelt sich nach einiger Zeit wieder in einen vollkommenen Regenwurm. Zur Ausführung eines solchen Versuchs ist jedoch ein gewisser Grad von Geschicklichkeit und Übung erforderlich, wenn die Reproduktion gelingen soll. M. f. Seite 78. Außerdem ist aber der Regenwurm auch noch dadurch merkwürdig, daß er unter seiner Haut selbst wieder lebende Wesen, nämlich gar kleine Würmer zu Inwohnern hat. — Man löse, um die Borsten an den Ringen recht deutlich zu sehen, von der Haut des Regenwurms, wo man will, Etwas ab, spüle es im Wasser recht rein und bringe es zwischen die Glasplättchen des Pressschiebers, Seite 74, gepreßt, unter das Mikroskop, und man wird die Borsten, wie Stacheln, recht deutlich gewahr werden. — Um sich zu überzeugen, daß der Regenwurm selbst wieder Würmer anderer Art in sich berge, befestige man ihn an beiden Enden auf ein Brettchen und schneide ihn mittelst der Lanzette der Länge nach auf. Es wird aus der Wunde eine Feuchtigkeit hervorquellen und man bringe von dieser Etwas auf den Wassertropfen, den man zu dem Zwecke bereits auf den einfachen Glasschieber gebracht hat, diesen aber nun zu einer starken Vergrößerung unter das Mikroskop.

*L. variegatus*, der bunte Regenwurm. Ein überaus schönfarbiger, etwa  $1\frac{1}{2}$  Zoll langer Wurm, der sich auch darin von dem gemeinen Regenwurm unterscheidet, daß er sechs paarweise gestellte Borstenreihen hat. Er lebt in stehenden Wassern und gebiert lebendige Jungen. Auch er hat und zwar eine ganz ausnehmende Reproduktionskraft. So:

gar  $\frac{1}{26}$  des Thierchens kann binnen einigen Monaten zu einem ganzen Wurme von vollkommener Länge reproducirt werden. Er pflanzt sich auch durch junge Brut fort, die er wie Sprossen austreibt.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte<sup>o)</sup> sich entnehmen lassen.

2. Aus dem Geschlechte *Ascaris*, Rundwurm. Der Körper desselben ist rund fadenförmig, vorn mit drei Warzen, am Ende verdünnt; er lebt im Darm der Thiere.

*A. vermicularis*, der Mastwurm (Asterwurm, Springwurm) ähnelt einer Fliegenlarve oder Käsemade; er lebt in dem Mastdarne der Menschen, besonders bei Kindern; — mit dem stumpfen Ende seines Körpers saugt er.

*A. lumbricoides*, der Spulwurm, (Herzwurm), ähnelt sehr dem Regenwurm, unterscheidet sich aber durch das dreieckige Maul, durch zarteres Beringeltsehn und hellere Farbe. Er ist der allgemeinste Darmwurm im menschlichen Körper.

3. Aus dem Geschlechte *Trichocephalus*, Haarkopfwurm: von auffallend ungleicher Dicke, das Kopfende haarförmig, das Schwanzende kolbig.

*T. dispar*, die Trichuride (der menschliche Haarkopfwurm), von etwa 2 Zoll Länge, ist fein gekerbt, unten glatt und vorn sehr fein gestreift. Sein nach Verhältniß sehr langes, haarförmiges Ende gemeiniglich in einander geschlungen. Er lebt im Blinddarne des Menschen und

---

<sup>o)</sup> Oder Objekte für die Loupe — und so auch bei den weiterhin vorkommenden gleichartigen Ueberschriften.

einiger Thiere. Das Männchen erkennt man an dem spiralförmig gewundenen Hintertheile.

4. Aus dem Geschlechte *Taenia*, Bandwurm: der viel gegliederte Wurm — im Menschen oder im Thiere — saugt sich mittelst der aus seinem vierkolbigen Kopfe herausragenden Saugemündungen im Darmlanale fest, wozu er auch an dem übrigen Körper eine Menge von Haken hat, die in Gestalt eines Kranzes sich vorfinden. Dem Kopfe zunächst folgt — wenigstens bei den nachbenannten Arten — ein überaus dünner fadenförmiger Hals, m. s. Taf. VI, unter 1, der allmählig mit immer deutlicheren und größeren Gliedern in den übrigen Körper des Wurms übergeht. In jedem der größeren Glieder, die bei weitem den längsten Theil des Wurms ansmachen, zeigt sich ein besonderer Eierstock, meist von zierlicher Bildung, bald in Knötchen, bald in Laubwerk, der seine Eierchen durch eine am Rande oder auf der breiten Seite befindliche einfache oder doppelte Oeffnung absetzt.

*T. solium*, der langgliedrige Bandwurm. In Deutschland ist er der gemeinste und lebt im Darne beim Menschen. Er wird mehrere Ellen lang. Die einzelnen Glieder erreichen oft nach dem Schwanze zu die Länge eines halben Zolles. Von den hintersten Gliedern sondern sich von Zeit zu Zeit einige ab, um den übrigen nachwachsenden gleichsam Platz zu machen; es sind die von den Alten so genannten Kürbiskernwürmer.

*T. vulgaris*, der kurzgliedrige Bandwurm. Diese Art findet sich mehr in andern Gegenden Europa's, vornehmlich in der Schweiz und in Frankreich. Er lebt, wie der vorige, im dünnern

Darme beim Menschen. Seine Glieder sind nur anderthalb Linien lang, aber einen halben, ja zuweilen wohl einen ganzen Zoll breit. Der überaus dünne Hals mißt nicht selten eine halbe Elle. Dieser Wurm wird oft sehr lang, ja man hat von demselben schon ein Stück von 60 Ellen Länge erhalten. Von ihm findet sich Taf. VI, mitten, unter 1, der fadenförmige Hals mit Kopfende, schief rechts bei 1 aber der stark vergrößerte Kopf, mit den vier Saugmündungen und dem Hakenfranze abgebildet.

5. Aus dem Geschlechte *Hirudo*, Blutegel: ein länglicher, halbrunder, vorn und hinten abgestumpfter Wurm. Sein Maul besteht aus einer dreieckigen Oeffnung, in welcher sich drei Zähne und hinten eine Warze befinden. Er streift alle drei Wochen die Haut ab.

*H. medicinalis*, der medicinische Blutegel. Dieser führt auf schwarzbraunem Rücken sechs gelbliche Linien, am Bauche aber ist er weiß mit gelblichen Flecken. Er lebt in stehenden oder langsam fließenden Wasser. Außerhalb des Wassers zieht er sich zusammen. Er zeichnet sich vorzüglich aus als sehr guter Wetterprophet.

*H. sanguisuga*, der Ross-Blutegel. Er ist oben schwarz, unten schmutzig olivengrün, mit schwarzen Flecken und wird etwa 4 Zoll lang. Den Namen hat er daher, weil er sich gerne an den Beinen der Pferde ansaugt.

---

Molusca, nackte, weiche Würmer,

mit deutlichen, zum Theil sehr zahlreichen Gliedmaßen; manche haben große Aehnlichkeit mit den Bewohnern der Schneckenhäuser und Muschelschalen der folgenden Ordnung. Die meisten leben in der See.

Angaben, aus welchen sich mikroskopische Objekte entnehmen lassen.

1. aus dem Geschlechte *Limax*, Erdschnecke. Ihr länglicher, aber rundlicher Körper hat auf dem Rücken ein fleischiges Schild, am Bauche eine muskulöse Haut, mittelst deren sie sich wellenförmig fort-schiebt. Am Kopfe hat sie vier Fühlfäden, deren Knöpfchen von Vielen für Augen gehalten werden. Kopf und Schwanz wachsen ihr wieder, wenn sie abgeschnitten sind.

*L. ater*, die schwarze Erdschnecke,

*L. rutilus*, die rothe Erdschnecke. Die eine wie die andere wird 4 bis 5 Zoll lang und findet sich an feuchten, schattigen Orten, in Wäldern und auf Wiesen; wo jedoch die eine angetroffen wird, findet sich selten oder gar nicht die andere. — Von beiden Schnecken findet man die Eier derselben im Frühjahr in Klümpchen beisammen unter den Blättern in der Gestalt kleiner Erbsen.

*L. agrestis*, die graue Ackerschnecke. Diese wird nur 1 Zoll lang. Sie benagt das junge Getreide und allerlei Gartengewächse.

2. Aus dem Geschlechte *Nais*, Wasserschlingelchen. Ihr ziemlich transparenter Körper ist gelenkt und an der Seite borstig. Das letzte Gelenk dehnt sich allmählig aus und wächst zu einem ganzen Thiere, das sich nach einiger Zeit von dem übrigen Körper der alten Rinde absondert oder auch selbst noch vorher wieder andere Jungen auf gleiche

Weise durch die Ausdehnung seines letzten Gelenks hinten austreibt; doch können sich wenigstens einige Gattungen, wie die hier folgenden, durch Eierstöcke fortpflanzen. Es lebt dieser Wurm in stehenden süßen Wassern.

N. proboscidea, die gezüngelte Maide. Sie ist 1 Zoll lang, hat einzelne Seitenborsten und einen langen Rüssel, der vielleicht statt eines Fühlfadens dient: denn das Maul liegt an der untern Seite des Körpers. Der Körper besteht in 16 Gelenken; sie schwimmt schnell.

---

#### Testacea, Schälwürmer, Conchylien,

weiche, brutlose Thiere, ohne sichtbare Gelenke, welche in einem kalkigten Gehäuse, genannt Schale, wohnen, mit dem sie durch einen oder durch mehrere Muskel verbunden sind. Die Thiere selbst ähneln verschiedenen weichen Thieren der vorigen Ordnung. Viele der Schalen sind wegen ihres wunderbaren Baues, andere wegen ihres porzellanartigen Glanzes, ihrer vortrefflichen Farben, geregelten Zeichnung u. d. gl. Schönheiten merkwürdig. Man unterscheidet: vielschalige Conchylien, zweischalige Conchylien oder Muscheln<sup>o)</sup>, einschalige Conchylien und letztere wieder als solche mit und ohne Windungen, erstere genannt Schnecken.

---

<sup>o)</sup> Das in der zweischaligen Conchylie wohnende Thier hat am Mause vier häutige Lippen, ohne Kinnladen und Zähne. Eine Art von Fuß, der bald cylindrisch, bald zusammengedrückt, bald fischelförmig ist, dient dem Thiere, indem es ihn vorläßt, um sich damit aufzusüßen und fortzubewegen, oder auch, wie die Tellinen, damit zu springen. Die Auster jedoch hat keinen Fuß. —

Angaben, aus welchen sich mikroskopische Objekte entnehmen lassen.

I. Aus den zweischaligen Conchylien und zwar:

1. aus dem Geschlechte *Mya*, die Klaffmuschel. Die sich beklappende Muschel stehet an einem Ende offen; sie findet sich in einigen Flüssen Deutschland's und andern Flüssen Europa's.

*M. pictorum*, die Flußmuschel (Mahlermuschel). Sie ist flach eirund, von außen dunkelgrün oder braun, inwendig ähnlich der Perlmutter. Bisweilen hat man in ihr Perlen gefunden.

*M. margaritifera*, die Perlenmuschel. Sie ist flach eirund, nach vorne sich verengend; von ihr erhält man die europäischen Perlen.

2. Aus dem Geschlechte *Tellina*, Sonne: beide Schalen sind von rundlicher Gestalt und vorn umgebogen.

*T. cornea*, die hornfarbige oder Sumpf-Tellmuschel. Sie hat die Größe einer Haselnuß, ist dünn und transparent und findet sich in allen fließenden und stehenden Wassern Europa's.

3. Aus dem Geschlechte *Ostrea*, Auster. Sie hat ungleiche und unregelmäßige Schalen und, wie hier unten in der Anmerkung gesagt ist, weder Fuß noch Schloß.

---

Den ganzen Körper umgiebt eine zarte und muskulöse Haut, genannt der Mantel, womit das Thier allen Ausfluß und Zufluß des Wassers verhindern kann. — Beide Schalen, welche nicht immer einander gleich sind, auch nicht immer fest aneinander schließen, sind an dem Schlosse oder der Angel durch ein lederartiges Band fest verbunden. Das Schloß aber besteht aus Zähnen und Vertiefungen, die in einander greifen. Die Auster hat statt des Schlosses ein Grübchen, in welchem das Band an einigen Falten angewachsen ist.

**O. edulis**, die gemeine Auster. Die eine ihrer Schalen ist flach und am Rande glatt; beide Schalen sind außen schuppenreihig und sie haben desto mehr Schuppenreihen, je älter die Auster sind.

#### Besondere mikroskopische Objekte.

Wie mikroskopische Untersuchungen es ausweisen: so hegt die Auster eine unzählige Menge kleiner Thierchen in sich; selbst ober auch die Feuchtigkeit, die zwischen den Austerschalen sich vorfindet, enthält in sich eine Menge von Thierchen und Embryonen, die gewöhnlich darin umherschweben.

**H.** Aus den einfachen Conchylien und zwar:

1. aus dem Geschlechte **Turbo**, Mondschnecke: mit zwei borstförmigen, gefiederten Fühlfäden, in dem äußersten Winkel der Wurzel, die Augen auf kleinen Stielchen.

**T. perversus**, das Linkhörnchen. Diese kleine links gewundene Schnecke findet sich häufig an alten Weiden und andern Baumstämmen.

2. Aus dem Geschlechte **Helix**, Schnirkelschnecke. Ihre Schale ist gewunden und hat eine halbmondförmige Oeffnung. Auch ihr wachsen Kopf und Schwanz wieder, wenn solche abgeschnitten werden.

**H. pomatia**, die Weinbergsschnecke (Gartenschnecke). Sie hat eine fast eirunde, blasfröthliche Schale. Diese Art, wie auch andere Arten ihres Geschlechts, führt den sogenannten Liebespfeil. Dieser, ungefähr in der Gestalt eines vierseitigen Lanzenstiftes — Taf. VI. zeigt ihn über 7 vergrößert — und von kalkartiger Substanz, steckt ihr ganz

locker in einer Oeffnung des Halses, und, wenn ihrer zwei und zwei einander aufgefunden haben, so drückt jedes seinen Pfeil dem andern in die Brust, und erst auf diese vorgängige Auswechselung dieser Pfeile und dadurch verursachte Anreizung erfolgt die nähere Paarung.

### Corallia, Korallen.

Diese Ordnung begreift diejenigen, an sich sehr zarten Thierchen in sich, die in besonderen festfügenden Gehäusen wohnen, welche Gehäuse man jedoch nicht als von ihnen erbaut, sondern als einen ihnen angeborenen Theil ihres Körpers sich vorstellen muß. Bei den mehresten Arten sind diese Gehäuse steinartiger oder hornartiger Substanz. Hier einige Beispiele.

1. Die Rindenkoralline oder Seerinde (*Flustra* Linn.). Ein blätterartiges kalkichtes Gewebe, in ästiger Gestalt oder als Ueberzug auf Seeförpfern, mit gewölbten Zellen, wie die Zellentafeln der Bienen oder die Zellen der Wespen. In diesen Zellen sitzen Thierchen, ähnlich den Armpolypen; m. s. Armpolyp.

2. Das Staudenkorall (*Iris*). Es ist ein kalkichter, zweigichter, oft gegliederter Stamm, im natürlichen Zustande, wenn er noch frisch ist, mit einer weichen knorpelichen Rinde überzogen, die, wenn sie trocken geworden, zerreiblich ist. Das bekannte rothe Korall ist eine Art dieses Geschlechts. Dieses sitzt mittelst eines breiten Fußes an Felsen und Muscheln fest. — Die Oberfläche ist zart gesurcht. Auf der Rinde sitzen warzenförmige Zellen, deren Mündung acht Einschnitte hat. Aus jeder ragt ein Polyp mit achtstrahligem Kopfe hervor, der sich bei der geringsten Berührung sogleich zurückzieht.

3. Der Seefork (*Alcyonium*). Ein festhaftendes, schwammiges oder knorpeliches Wesen, mit einer härteren Rinde, auf welcher Wärzchen mit sternförmigen Oeffnungen sich befinden. Aus diesen gehen Polypen mit gefranzten Fühläden hervor. Die Gestalt ist mannigfach.

#### Mikroskopische Objekte:

##### 1. Aus dem Geschlechte *Spongia*, Saugeschwamm.

Es zeigt sich dieses wie aus biegsamen Fasern zusammengewebt, die mit einem lebendigen Gallert umzogen seyn sollen; — aus jedem Stücke wächst ein neuer Schwamm. Das aus diesem Geschlecht hier entnommene mikroskopische Objekt ist:

*S. officinalis*, der Badeschwamm. Die holzartigen Fasern sind netzförmig zusammengewebt, mit wolligtem Ueberzug und den Bienenzellen ähnlichen Oeffnungen. Er findet sich an Felsen im Meere. Bekanntlich bedient man sich seiner zum Reinigen der Rechentafeln, der Tische, Fenster u. a. Gegenstände. Man bringe einige wenige Fasern von einem solchen noch ungebrauchten Schwamm zu einer starken Vergrößerung unter das Mikroskop, und man wird bemerken, daß die Substanz dieses Schwammes aus unzählig vielen, durcheinander laufenden größeren und kleineren Röhrchen bestehe, welche zugleich sehr zart und biegsam sind, und es sich so erklären, wie es zugehe, daß der Schwamm sich so schnell voll Wasser saugen und dieses Wasser mittelst eines auch nur gelinden Druckes sogleich wieder von sich geben kann. Die Röhrchen wirken hier nämlich wie die sogenannten Haarröhrchen: denn, wenn man ein solches gar enge Glasröhrchen in ein Gefäß mit Wasser stellt, so

wird das Wasser in dem Röhrchen allezeit höher als außer demselben und als es nach physischem Gesetze der Fall seyn sollte, stehen und zwar um so höher, je enger das Röhrchen ist.

2. Aus dem Geschlechte *Tubularia*, Kammpolyp: ein kleines gallertartiges Thierchen; es hat gesiederte Arme und steckt gemeinschaftlich mit andern in einem rohrförmigen Gehäuse — m. s. Taf. VI, rechts oben bei 2, und die Vergrößerung eines Theiles rechts mitten bei 3 — das am hinteren Ende (der Wurzel) fest ansitzt, und bald einfach, bald ästig ist. Die Arme, deren Gesamtheit, wohl sechszig an der Zahl, einem Federbusche gleichen, kann es zurückziehen und ausstrecken, und fängt damit kleineres Gewürm. Die Zungen wachsen aus den Alten. Man findet es, auch in Deutschland, in süßen Wassern. — Leicht wird es, dieses sonderbare Wesen zu entdecken, wenn man Wasser mit solchen Pflanzentheilen, an welchen sich Kammpolype zu finden pflegen, in einem reinen Glase an einem Orte, wo das Licht stark einfällt, drei bis vier Stunden stehen läßt. Denn sind dergleichen Thierchen wirklich vorhanden, so wird man bald gewahren, wie sie aus dem Gehäuse sich herausstrecken, den Federbusch ausbreiten und so ein recht zierliches Ansehen sich geben. Es erfordert aber nicht geringe Aufmerksamkeit, sie bei Leben zu erhalten. Viel schadet ihnen eine Art von Schleim oder Schimmel. Da ist es nun das beste Mittel, daß man behutsam viel Wasser, etwa zwei bis drei Quart, in das Glas gießt, in welchem ein solches Thierchen oder noch andere seiner Art sich befinden, und das Wasser langsam ablaufen läßt, wodurch nämlich das erwähnte unreinliche Wesen nach und nach aufgelöst wird und mit dem Wasser fortgeheth. — Zu ihrem Futter bedarf es nur

des frischen Wassers, das jedoch täglich wieder frisch aufgegoßen werden muß; es ist sogar für sie gefährlich, es nicht so zu halten. Denn selbst auch nur ein gar kleines sichtbares Würmchen oder Insekt würde sie bei ihrer so großen Zartheit in Stücke zerreißen.

**T. campanula**, Glockenpolyp. Taf. VI zeigt ihn bildlich in natürlicher Größe oben rechts bei 2, und in der Vergrößerung rechts mitten bei 3. Das (bräunliche) Gehäuse oder der Stamm, hat mehrere Abtheilungen, deren jede für ein Thierchen bestimmt ist, aus der es jedoch nur einen Theil seines Körpers, den vorderen nämlich, herausstreckt und in welche es, wenn ihm Gefahr zu drohen scheint, sich schnell wieder hineinziehet. Am Kopfe führt es — wie es sich deutlicher aus der starken Vergrößerung mitten rechts ergiebt — viele gebogene Arme und in deren Gesamtheit einen ungemein sauberen weißen Federbusch, weshalb man ihm auch vorzugsweise den Namen Federbuschpolyp beilegt. Mittels dieser Arme erregt es einen Strudel im Wasser. Bei der geringsten verspürten Berührung des Wassers aber ziehet es solche, so wie sich selbst, zusammen und zum Gehäuse hinein. — Aus dem Gehäuse oder dem Stamme, treten von Zeit zu Zeit Auswüchse, wie Nebenzweige, hervor, welche sich zu jungen Polypen ausbilden, ablösen und einen eignen Wohnplatz auswählen. Es findet sich dieser Polyp in stehenden Gewässern, unter den Blättern der Meerlinsen und andern Wasserpflanzen.

**T. sultana**, Sultan. Dieses überaus niedliche Geschöpf hat zwanzig Arme, die äußerst regelmäßig, wie ein Federbusch, gestellt sind. Es findet sich in Wassergräben. Blumenbach fand es im götting'schen Stadtgraben.

---

**Zoophyta, nackte Pflanzenthierc.**

Die Thiere dieser Ordnung ähneln sehr denen der vorigen Ordnung; nur daß sie einen unbedeckten Körper haben und nie einen Korallenstamm oder ähnliches Gehäuse. Einige sind in einem gemeinschaftlichen Stamm befindlich, andere leben frei im Wasser. Nimmt man sie aus demselben, so verschrumpft und vertrocknet ihr Körper. Man rechnet aber zu dieser Ordnung auch noch das Chaos, Chaos, das, dem bloßen Auge unsichtbare, Wurmgewirre.

**Mikroskopische Objekte:**

1. Aus dem Geschlechte **Hydra**, **Armpolyp**: ein kleines, gallertartiges, ziemlich transparentes Thierchen; — dessen eine Art, der grüne Armpolyp zeigt sich in natürlicher Größe Taf. VI, mitten oben. Es findet sich der Armpolyp, von den warmen Frühlingstagen an bis in den Herbst, in sanft fließenden Wassern, in Teichen und Gräben; er sitzt mit dem hinteren Ende an Wasserpflanzen, auch andern Gegenständen im Wasser fest, an dem andern Ende aber läßt er eine Menge Fäden oder Arme sehen, die er ausstrecken und wieder zusammen ziehen kann. Im Zustande der Ruhe hat er den Körper und die Arme ausgestreckt, bei einer gewaltsamen Berührung aber, oder außer dem Wasser, zieht er sich in ein unförmliches Klümpchen zusammen. Mit den Armen ergreift er die kleineren Thierchen, die sich ihm nähern, schiebt sie in das Innere seines Körpers und saugt sie aus, so daß der Körper und die Arme jedesmal nach der Farbe des Thierchen, welches verschluckt ward, sich gefärbt zeigen. Er vermehrt sich wie eine Pflanze. Es brechen nämlich, und zwar im

Sommer, an den Seiten des Körpers Zweige als junge Polypen hervor, die, wie der alte Polyp, ihre Nahrung zu sich nehmen, diesen ernähren helfen und von ihm ernährt werden. Erstere Zweige aber treiben wieder neue Zweige und diese Zweige sind auch wieder neue Polypen. Die jungen Polypen sondern sich nach und nach von dem alten Polyp ab und werden so selbst wieder zu einem Stamppolyp. Bei Annäherung des Winters soll der Armpolyp Eier legen, aus welchen im nächsten Frühlinge Polypen kommen. — Versuche, wie folgende gar merkwürdige, stellte — in der Vorhälfte des 17ten Jahrhunderts — zuerst von Tremblei an. Schneidet man einen Polypen der Länge nach in Stücke, so erzeugt sich, binnen wenigen Tagen, aus jedem der Stücke ein neuer Polyp. Theilt man ihn, der Länge nach vom Kopfe an bis zur Mitte: so bekommt man ein kleines Ungeheuer, erst mit zwei Köpfen, und, wenn man ein solches Schneiden wiederholt, mit mehreren Köpfen, die ebenfalls, wenn sie abgeschnitten werden, sich durch andere Köpfe wieder ersetzen. Man kann mehrere zerstückten, diese Stücke in einander stecken und sie zu wunderlichen monströsen Gruppen zusammenheilen. Ferner läßt sich der Polyp durch einen, freilich Uebung und Geschick erfordernden Handgriff, wie ein Handschuh umkehren. Man kann Polypen der Länge nach aufschlitzen und wie ein Stückchen Band ausbreiten. Endlich können die Polypen auch, auf eine schwer zu begreifende Weise, einander verzehren oder eigentlich in einander schmelzen u. s. w. — Es giebt grüne, braune, pomeranzenfarbige, strohfarbige Armpolypen, die sich aber auch durch die Zahl ihrer Arme unterscheiden. Will man ein dergleichen kleines Wesen zur gehörigen Beschauung unter das Mikroskop

bringen: so fülle man ein so großes weißes Glas, das wenigstens 1 Quart faßt, mit solchem Wasser an, in welchem sie gefunden werden, und gedulde sich nur wenigstens einen Tag, bis die auf dem Grunde befindlichen Polypen sich hervorheben und bemerken lassen, oder, wäre es nur ein Polyp, bis man diesen gewahrt. Dann sucht man sie mittelst der Loupe auf und beobachtet sie mit Hülfe derselben, oder man bringt deren einen mittelst des Pinsels oder des beschnittenen Federkiels von der innern Wand des Gefäßes oder von dem andern Orte, wo er sich angefest hat, heraus und auf eines der größeren Glasschüsselchen (Seite 77) und beobachtet ihn erst unter der Loupe mit Sperrglase, (Seite 68), alsdann aber auch bei einer stärkeren Vergrößerung unter dem Mikroskop. Um ihn aber aus dem Glase zu versetzen, zumal wenn dieses besonders groß wäre, dient vornehmlich der, bereits, Seite 79, angegebene Vortheil mittelst der Heberöhre. — Es lassen sich die in einem Glase befindlichen Polypen lange erhalten; man muß ihnen aber täglich frisches Wasser geben, nur kein Brunnenwasser, auch kein kaltes Wasser. Gießt man Etwas von dem Wasser, in welchem sie gefunden wurden, durch Löschpapier, auf dem so die kleinen Wesen zurückbleiben, welche den Armpolypen zur Nahrung dienen, so erhält man dadurch für sie das Futter.

*H. viridis*, der grüne Armpolyp. Die Arme sind kürzer als der Körper. Er scheint mehr als die anderen Arten an Stärke und Länge des Körpers und der Arme zu variiren. Taf. VI zeigt ihn bildlich und zwar in natürlicher Größe, oben mitten, oder schief über 1. — *H. fusca*, der braune Armpolyp. Die Arme sind sehr lang; es ist die größte Art. — *H. grisea*, der pomeranzensfarbige

Armpolyp. Die Arme sind fast halb so lang als der Körper. *H. pallens*, der strohfarbige Armpolyp. Die Arme sind so lang als der Körper.

---

2. Aus dem Geschlechte *Bruchionis*, Blumenpolyp: ein gar kleines weiches Thierchen, von der Gestalt einer bestielten Glocke, deren Oeffnung das Maul des Thierchens und am Rande mit Lippen besetzt ist, lebt zu mehreren — m. s. Taf. VI bei 4, links oben und darunter, links mitten, bei 1, in seiner Einzelheit, — welches erstere aber schon eine Vergrößerung und welches letztere eine noch stärkere Vergrößerung ist — an einem gemeinschaftlichen Stamme. Diese Gesamtheit aber bietet sich dem bloßen Auge so überaus klein dar, daß man sie für ein Kügelchen Schimmel halten könnte, das aber bei der mindesten Erschütterung für einige Augenblicke zusammenfährt und zu verschwinden scheint. Mit seiner Mündung erregt jeder der einzelnen Polypen einen Wirbel im Wasser, wodurch er sich seine Nahrung zuführt. Es findet sich der Blumenpolyp in stillstehenden süßen Wassern.

*B. anastatica*, der Glockenwirbel. In seiner Gesamtheit stellt ihn Taf. VI, links oben bei 4 in Vergrößerung, in seiner Einzelheit darunter, links mitten, in noch weit stärkerer Vergrößerung dar. Er führt, wie man siehet, am Umfange der Mündung an jeder seiner beiden Seiten eine gedoppelte Lippe; — diese Lippen sind in der Wirklichkeit in beständiger Bewegung. Ueberaus merkwürdig ist dieses Polyps Vermehrung und durchaus verschieden von der des Armpolypen. Die einzelnen Polypen machen sich nämlich vom Hauptstamme los, und jeder

schwimmt umher, bis er einen ihm bequemen Gegenstand — eine Meerlunse ist es oft — findet, woselbst er sich anhängen kann. Beträchtlich verlängert sich, wenn dieß geschehen ist, nun in kurzer Zeit sein bisheriger nur kurzer Stiel und wird so zum Hauptstamme. Der Polyp verändert nach und nach seine Glockengestalt, schließt sich vorne zu und wird mehr kugelig rund; die Lippen ziehen sich einwärts und ihre Bewegung hört auf. Er ziehet sich dann immer mehr zusammen und theilt sich zuletzt unmerklich, der Länge nach, mitten von einander. Ist diese Theilung erfolgt, so gewahrt man zwei besondere, vorn rund zugehende Körperchen, die durch ein eigenes Stielchen mit dem gemeinschaftlichen Stiele zusammenhängen. Dieß sind nun zwar neue, aber viel kleinere Polypen als die Alten, aus denen sie hervorgingen. Allmählig erweitert sich vorn die Oeffnung und die Lippen kommen mit hervor. Anfänglich merkt man daran nur eine sehr schwache Bewegung, die aber stärker wird, je mehr sich die Glocke erweitert. Nach vier und zwanzig Stunden theilt sich jeder Polyp der Länge nach nochmals und man siehet vier Polypen an einem Stamme hängen. Von Tag zu Tag nimmt diese Theilung zu, und sie schreitet von vier zu acht, von acht zu sechszehn u. s. w. fort. Das Ganze gestaltet sich so zu einer Blume oder vielmehr einem Blumenstraufe. Will man sich das Vergnügen, einen Blumenpolypen zu beobachten, verschaffen: so darf man nur in den Sommermonaten einige Gläser Wasser mit Meerlinsen schöpfen und solches einige Stunden stehen lassen. Oder, was noch besser ist, man fülle ein recht klares weißes Glas mit Brunnenwasser, bedecke es oben mit Meerlinsen, so daß deren Stiele im Wasser hängen, und stelle das Glas einige Stunden ruhig hin,

jedoch etwas hoch: so wird man an den Stielen der Meerlinsen hier und da die weißen Büschchen gewahren, auch eine zuckende Bewegung schon mit bloßen Augen bemerken; — dieß sind Blumenpolypen. Man fahre dann mit der Pincette sachte ins Wasser und nehme mittelst ihrer die Meerlinse heraus, an der das weiße Büschchen sitzt. Nun wird man freilich, dem Anscheine nach, nichts weiter haben, als eine Benigkeit weißlichen Schleims. Bringt man aber diese Linse ins Wasser unter das Mikroskop: so breitet sich eine Menge von Polypen vor dem Auge aus; diese fangen insgesammt an, mit vereinigten Kräften den Wirbel zu machen, schneller jedoch in verschiedener Menge, auch wohl alle zugleich so plötzlich zusammen, daß man nicht weiß, wo sie geblieben sind; dehnen sich dann langsam und allmählig wieder aus, rücken wieder zusammen, und so gehet das Spiel fort, so lange sie Wasser haben. Gewiß für Jeden, der Sinn hat für Interessantes in der Natur, ein entzückender Anblick!

---

3. Aus dem Geschlechte *Vorticella*, Austerpolyp: an und für sich betrachtet, unterscheidet er sich von dem Blumenpolyp nur dadurch, daß er nicht wie dieser sich umdeckt, sondern nackt ist. Aber auch er ist an dem Kopfsende mit Etwas und zwar mit Fasern besetzt, und kann mittelst dieser im Wasser einen Wirbel erregen. Gewisse seiner Arten sind so klein, daß man sie mit bloßen Augen nicht sehen kann, der größere Theil seiner Arten aber leben gesellig. Einige Arten sind frei, andere sitzen mit

ihren Schwänzen oder Stielen an Schnecken und Insekten<sup>o)</sup>. Es findet sich der Aftterpolyp in süßen Wassern und in der See.

V. rototaria, das Räderthierchen<sup>o)</sup>. Dieses so überaus kleine und gleichwohl gar sonderbare Thierchen findet sich in stehenden Wassern und so auch in manchen Gräben, so wie in verschiedenen Infusionen. In sehr starker Vergrößerung stellet es Taf. VI, ganz unten zwischen 5 und 6 dar; — es ist so klein, daß es das bloße Auge kaum zu erkennen vermag. Es ist von gallertartiger und transparenter Beschaffenheit, ändert aber oft seine Gestalt. Besonders merkwürdig ist es wegen eines eigenthümlichen Organs am Kopfe, nämlich zweier rundscheibigen Auswüchse, welche so mit Fasern besetzt sind, daß es damit einen Wirbel im Wasser hervorbringen kann, und es verursacht einen solchen, um zu seiner Nahrung kleinere Wasserthierchen, als es selbst ist, herbei zu ziehen und dann zu verschlucken. Dem Scheine nach wirken diese mit Fasern besetzten rundscheibigen Auswüchse wie Schaufelräder, und dieß veranlaßte dem Thierchen den Namen V. rototaria, Räderthierchen. Es biegt sich, wenn es von einem Orte zu einem andern und nicht

---

<sup>o)</sup> Man hat selbst lebendige Wassermolche längs des Rückens mit unzähligen solcher Thierchen überzogen gesehen.

<sup>o)</sup> Und zwar das nicht lang geschwänzte. Denn ein anderes Thierchen der Art, das lang geschwänzte Räderthierchen, zeichnet sich insbesondere durch seinen überaus langen Schwanz aus und ist, zumal dieses Schwanzes wegen, merkwürdig, der gleich einer, aus mehreren Röhren bestehenden Röhre gegliedert ist und so vom Thierchen eingezogen und ausgestreckt werden kann.

schwimmen will, so krumm, daß hierbei der Kopf zum Schwanze kommt, und macht so, indem es sein Wirbelorgan eingezogen hält und dasselbe also nicht sehen läßt, eine Bewegung, die bei deren Fortsetzung vergleichbar ist mit der, wenn man Etwas mit der Spanne der Hand ausmisst. Will es aber schwimmen, und es schwimmt schnell, und setzt es hierbei, indem es sich irgendwo mit dem Schwanzende angehängt hat, sein Wirbelorgan, und zwar um sich Nahrung zu verschaffen, in Bewegung: so zeigt es sich in seiner Gestalt ungefähr wie, jedoch stark vergrößert, Taf. VI, links unten, mitten bei 5. Will es dagegen nicht von dem Orte, wo es sich eben befindet, nach einem andern hin und setzt es hier, um sich Nahrung zu verschaffen, sein Wirbelorgan in Thätigkeit: so hat es hierbei den Rücken hochwärts gebogen und den Kopf nieder gestreckt, und es zeigt sich so, ungefähr wie, jedoch stark vergrößert, Taf. VI, links, unten, über 5. Außer diesen feinen Gestaltungen zeigt es aber noch andere, wie z. B. die, bei welcher es sich gestreckt zu einer Seite umlegt und so die andere Seite oben zeigt. — Hat es einige Zeit, vielleicht 2 bis 3 Stunden, sein Wirbelorgan in Bewegung gesetzt und sich mit Nahrung gefüllt, so wirbelt es nach und nach weniger und ziehet dann dieses Organ ganz in sich hinein. In dieser seiner Gestalt zeigt es sich ungefähr wie, jedoch stark vergrößert, Taf. VI, unten, rechts 5. Indem es aber dann noch das Schwanzende in sich einziehet, gestaltet es sich auf diese Weise mehr kugelig und zwar zeigt es sich in dieser Gestalt ohne alle Bewegung, doch gedunkelter in der Farbe. — Zu Folge der Beobachtung eines Naturforschers neuerer Zeit — sein Name ist Göze — gebiert dieses Räththierchen — man denke — lebendige, ihm gleichgestaltete Jungen. Wie

ältere Beobachtungen aber ergeben haben, so hat dieses Thierchen auch noch das Merkwürdige, daß es in der Gestalt eines Staubkügels mehrerer Monate außer dem Wasser dauern kann, selbst bei der stärksten Hitze oder Kälte, ohne Nachtheil für sein Leben. Denn, wenn es hierauf wieder in einen Tropfen Wasser versetzt wurde, so fing es binnen einer halben Stunde an, sich wieder zu bewegen, es drehte sich um, wurde nach und nach länger und so zu einer leibhaften Made; nach einigen Minuten aber legte es sein Wirbelorgan aus, und schwamm nunmehr durch's Wasser oder setzte sich mit seinem Schwanzende an und wirbelte — und zwar, um sich wieder Nahrung zu verschaffen, da es deren so lange entbehrt hatte.

---

4. Aus dem Geschlechte *Vibrio*, Nalwürmchen: ein kleines galletartiges schlängelich gestaltetes Wesen in verdorbenem Essig oder Kleister, Sauerteig, Brandkorn u. d. gl.; auch im stehenden Wasser.

*V. asceti*, das Essigälchen. Es erzeugt sich in Menge im schlechten oder verdorbenen Essig, und zwar vom Juni bis April und am häufigsten im August. Ein Glas, welches nicht sowohl zu ihrer Erzeugung als auch zu ihrer Beobachtung dient, ist das bereits, Seite 68 beschriebene Sperrglas zur Loupe; nur muß es nicht luftdicht verschlossen, sondern am oberen Ende mit solchem feinen Zeuge, welches Luft noch durchläßt, zugebunden seyn. Zu noch ferneren Beobachtungen darf auch das Glas weder der Sonne ausgesetzt, noch dem heißen Ofen zu nahe gebracht werden, weil die Nalchen nicht viel Wärme, wohl eher

noch Kälte vertragen, ja sogar eingefroren seyn können und doch zum Leben sich wieder aufthauen lassen.

Man fülle, um einzelne Netchen zu einer starken Vergrößerung unter das Mikroskop zu bringen — denn solches ist eben nicht leicht — ein Arzneigläschen von dem mit Netchen versehenen Essig bis oben an, und warte es nun ab, bis sich — nach etwa einer halben Stunde — die so verfesten Netchen wieder beruhigt haben und die Gesamtheit, die noch lebt, sich oben an des Gläschens Hals befindet. Dann aber fahre man hurtig mit einem Pinsel hinein und wieder heraus und es werden sich so Netchen an selbigem finden und von diesem auf den bereit gehaltenen Wassertropfen des einfachen Glasschiebers bringen lassen. — Oder, man thue in ein mit klarem Weinessig versehenes kleines Taschenuhrglas, welches aber auf dunkler Fläche liegen muß, einen Theelöffel voll des mit Netchen versehenen Essigs, wo man dann bald sehen wird, daß sie sich verbreiten und an des Glases Rand kommen. Dann aber fahre man mit einer recht glatten spizen Nadel, m. s. Seite 77, unter die Netchen und hole deren, so viel es gelingen will, hurtig hervor, als welche nun in den klaren Wassertropfen des einfachen Glasschiebers gebracht werden können.

Der mit Essigälchen versehene Wassertropfen gewährt, durch's Mikroskop beschaut, eine überraschende Erscheinung. Bild schwärmen die kleinen Wesen hier, wie in einem Meere umher, bis sie nach einiger Zeit sich allmählich an den Rand des Wassertropfen begeben um mit ihren Köpfchen, wie es scheint, nach Luft zu schnappen, während dessen aber mit ihren Schwänzen hin und her spielen, um, wie es das Ansehen hat,

zu verhindern, daß sich auf ihrem Elemente nicht etwa eine Haut ansetze, denn so bald dieß geschieht, hat auch ihr Leben ein Ende. Ungemein belustigt es, wenn man in den Tropfen ein feines Sandkörnchen fallen läßt, und nun siehet, mit welcher Vorsicht und Geschwindigkeit sie diesen, auf ihrem Wege liegenden Berg umschwimmen. — Taf. VI, rechts, unten bei 6, zeigt Etwas von einem solchen Essigtropfen abgebildet. Um die Essigälchen zu beobachten während sie nicht mehr lebhaft sich bewegen, sondern vielmehr gezwungen sind, ruhig zu seyn, bedarf es des bereits, Seite 74 beschriebenen Preßschiebers. Man bringe zu diesem Zwecke nach dem oben erwähnten Verfahren, einen mit Nelken versehenen Tropfen auf das untere Glasplättchen des Schiebers und drücke das obere Glasplättchen desselben so viel nieder, bis der Tropfen davon berührt wird. In diesem Zustande des Preßschiebers bringe man nun denselben unter das Mikroskop und drücke, während man durch's Mikroskop siehet, das obere Glasplättchen möglichst sanft nieder, so werden die umher schwärmenden Nelken sich gefaßt und zum Ruhigsehn gezwungen finden. Sie zeigen sich jetzt als flach runde Würmer. Es läuft aber der Schwanz in eine solche feine Spitze aus, daß sich diese in das Licht ganz verliert und daß man von ihr, so lange das Nelken in Bewegung ist, gar nichts zu sehen vermag. Um des Nelkens Form bis in seine äußerste Spitze zu beschauen, bedarf es des Erhellungsspiegels und mittelst dessen einer solchen Erhellung, die sich halb dunkel, halb himmelblau giebt. Am unteren Theile des Schwanzes bemerkt man drei bis vier Kügelchen, wie Luftblasen, etwas weiter hinauf den After. Man unterscheidet leicht die Männchen von den Weibchen; erstere sind kleiner,

schwächerer und im Innern von dunklerer Farbe als letztere. Die Weibchen gebären lebendige Jungen und ein kaum vor acht Tagen gebornes Weibchen gebiert schon wieder Junge. Diese liegen, wie man durch's Mikroskop siehet, zu einer nicht geringen Menge, jedoch gekrümmt in einem besonderen Häutchen ein, und in Wahrheit interessant ist die mikroskopische Beschauung eines trächtigen Essigälchenweibchens.

V. glutinis, das Kleisterälchen. Im alten Kleister, welchem aber kein Maun zugesetzt seyn darf, desgleichen im Sauerteige erzeugt es sich in Menge, so bald der Kleister oder Sauerteig durch warmes Wasser aufgeweicht wird. Zwischen ihm aber und dem Essigälchen findet sich folgende auffallende Verschiedenheit. Das Kleisterälchen ist kürzer, auch nach dem Kopfe zu dicker und unförmlicher. Sein Kopf ist kolbenförmig gerundet und es führt auf dem Rücken einen dunkelen, mit einem weißlichen Kreise begrenzten Schild. Sein Schwanz läuft auch nicht so spitz aus. Das Thierchen ist dabei von minderer Lebhaftigkeit, seine Bewegung vielmehr langsam und von minderer Geschicklichkeit. Merkwürdig insbesondere zeigt sich aber auch noch folgende Verschiedenheit. Die Kleisterälchen werden durch ein Paar Tropfen scharfen Weinessig getödtet, dagegen die Essigälchen in einem solchen Essig gar munter fort leben; erstere aber leben in dem alten vertrockneten, jedoch wieder angefeuchteten Kleister wieder auf, ja es hat sie ein Aufguß von Wasser nach zwanzig Jahren noch wieder zum Leben gebracht, wogegen letztere oder die Essigälchen eines vertrockneten aber wieder befeuchteten Essigtropfens nicht wieder aufleben.

---

5. Aus dem Geschlechte *Volvox*, Kugelwürmchen: ein gar kleines, gallertartiges, kugelig gestaltetes Wesen, das ohne alle sichtbaren Bewegungsorgane doch, im Wasser, sich wälzt oder in einer drehenden Bewegung zeigt.

*V. globator*, das Kugelthierchen. Von der Größe eines Hirsekorns, findet es sich in Mistpfützen und andern stehenden Wassern, und das bisweilen in einer nicht geringen Menge. Unter dem Mikroskop — m. s. Taf. VI, bei 7 oder 8 — zeigt es sich als eine ziemlich transparente, grünliche oder gelbliche Kugel und zwar in einer langsam wälzenden Bewegung. Eben diese seine ziemliche Transparenz aber läßt in ihm selbst wieder Kügelchen bemerken; — es sind seine Zungen, nicht selten in einer ziemlichen Menge; ja selbst in diesen Kügelchen entdeckt man, bei einer starken Vergrößerung wieder Kügelchen und so noch jüngere Zungen. Nach einiger Zeit berstet, wie man bemerkt, das alte Kugelthierchen, die Zungen wälzen sich aus ihm heraus und das alte Kugelthierchen vergehet im Wasser. — In einem Glase, in welchem man Kugelthierchen aufbewahrt hat, ziehen sich diese gern nach der Seite des Glases, die gegen das Licht gerichtet ist; — sie lieben also das Licht.

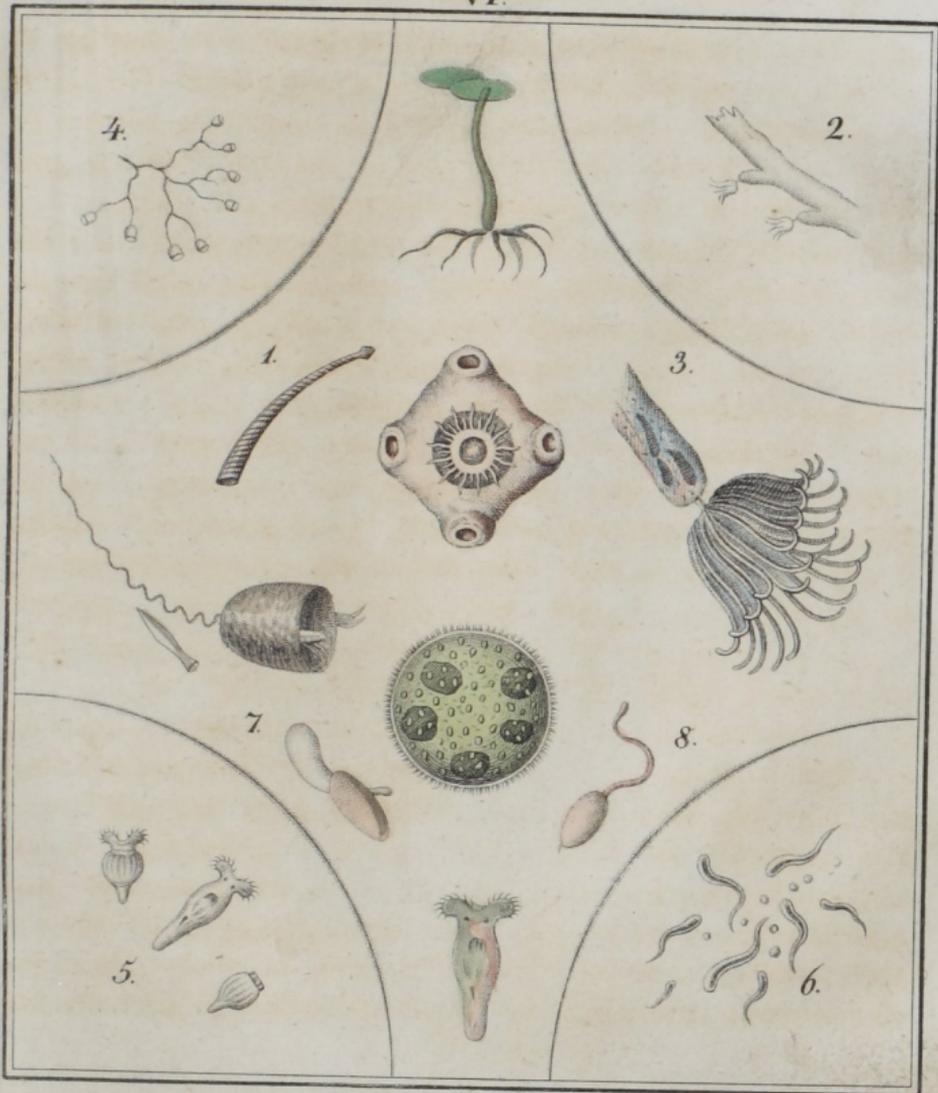
---

6. Aus dem Geschlechte *Chaos*, *Chaos*: hierunter faßt man, nach Linné, die ungeheure Menge der, dem bloßen Auge unsichtbaren Geschöpfe zusammen, die in stehenden Wassern, in saueren Säften, im Schleime der Eingeweide u. s. w. leben; aber auch diejenigen, welche sich erst im Aufguß (Infusion) auf allerlei vegetabilische oder animalische Substanzen finden und somit die eigentlichen Infusionsthierchen, —

m. f. Seite 51. Wie solche aber auch das Chaos giebt: so zeigen sie sich doch von gar verschiedener, nicht selten wunderbaren Gestalt; sie zeigen willkührliche Bewegungen, sie weichen einander so wie den im Wasser etwa befindlichen Hindernissen aus, sie bewegen sich bald in gerader Linie, bald in Bogen, bald in Schlangenlinien, bald geschwind, bald langsam, oder verhalten sich ruhig. An manchen bemerkt man eine vielfache Bewegung der Glieder, bisweilen auch der Eingeweide, und eine Ausleerung. Wenn das Wasser, in welchem sie sich befinden, vertrocknet, so drängen sie sich ängstlich nach dem Ueberreste desselben hin, werden endlich von Zuckungen befallen und ihr Leben endet. Sie scheinen sich vom bloßen Wasser oder den darin befindlichen Theilchen von Thieren oder Pflanzen zu ernähren. Einige Arten leben nur wenige Tage, andere mehrere Monate lang — niemals jedoch im fließenden Wasser. Gar manche haben ein zähes Leben und können sowohl große Hitze als Kälte ertragen.

#### Uneigentliche Infusionsthierchen.

Wenn man sich deren verschaffen will, um sie unter dem Mikroskop zu beschauen, so darf man unter andern nur eine Wenigkeit und zwar nur so viel von der grünen Haut, welche sich auf Gossen, Mistpflügen oder andern stehenden Wassern findet, mittelst der Spitze des Pinsels oder auch des Knopfes einer Stecknadel aufnehmen, als davon beim Hineintauchen und Herausziehen hängen bleibt, und in den auf dem einfachen Glasschieber bereit gehaltenen Wassertropfen bringen, in diesem aber abspülen; denn bringt man nun den Schieber gehörig unter das



Mikroskop und sieht durch dasselbe, bei angemessen gerichteter Objektivlinse; so erblickt man eine Erstaunen erregende Menge von lebenden Geschöpfen, und wird sich durch diesen Anblick gewiß für die deshalb gehabte Mühe reichlich entschädigt finden.

### Mikroskopische Objekte.

**Gonium pectorale**, das Kugelquadrat. Es findet sich im stehenden Wasser und bestehet, wie solches sich mittelst des Mikroskops ergibt, aus sechs zeh'n Kugeln, die sich in Gesellschaft so bei einander halten, daß sie hierdurch ein Quadrat gestalten, jedoch so, daß sie hierbei nicht dicht an einander hängen, und daß in der Bewegung, die sie zeigen, nur dieses Quadrat sich bewegt, und zwar mit einer auffallenden Ordnung und Regelmäßigkeit. So drehet sich dieses Quadrat zwar im Kreise herum, bleibt aber, was in der That sehr merkwürdig ist, seiner Fläche nach nicht immer oben und dem Auge des Beschauers zugekehrt, sondern wendet sich oft auf die hohe Kante um und tummelt sich eben so regelmäßig in seinem Kreise. Man kann in diesem Falle dann auch nur eine Seite mit vier Kugeln sehen; denn die untersten Kugeln sind so lange verborgen, bis sich das Quadrat wieder auf die Seite legt. Werden durch den Zufall einige Kugeln davon getrennt, so drehet sich das Quadrat fort, die abgerissenen Kugeln aber schwimmen an die Seite und bleiben unbeweglich. Fürwahr ein gar wunderbares Wesen!

Eigentliche Infusionsthierchen.

Wenn man sich deren und zwar von einer vegetabilischen Infusion zur mikroskopischen Beschauung verschaffen will: so darf man nur, wie folgt, verfahren. Man nehme ein ziemlich großes Glas oder, wenn man mehr als eine Infusion bezweckt, mehre dergleichen Gläser, und bringe im ersteren Falle in das Glas eine Lage etwa 1 Zoll hoch von zerstückeltem Heu (am dienlichsten alten) oder Stroh oder welken Blumen oder von Getreide- oder andern Pflanzenkörnern (desgl. auch Pfeffer) oder Saamen oder Moos (vornehmlich Baummoos) oder noch anderes aus dem Gewächreiche; — im anderen Falle aber in jedes der Gläser auch eine solche Lage, jedoch nicht in alle Gläser diese Lage aus den nämlichen Bestandtheilen, vielmehr in jedes andere Pflanzentheile, und gieße dann so viel Regen- oder Flußwasser darauf, daß selbiges etwa auch 1 Zoll hoch über der Lage stehen bleibt, rühre nun aber die Lage und das Wasser wohl unter einander und lasse das Glas oder, sind es deren mehrere Gläser, diese alle, drei bis vier Tage ruhig stehen. Es wird sich dann auf der Oberfläche des Inhalts eine Art von Schleim oder Schaum zeigen; — der eine wie der andere aber ist es, der viele, ja eine Erstaunen erregende Menge von gar kleinen lebenden Wesen in sich enthält, und zwar die mannichfaltigsten Arten von, dem bloßen Auge nicht sichtbaren Infusionsthierchen, als wovon man sich gar bald überzeugt, wenn man auf die bereits angegebene Weise nur eine Wenigkeit auf den einfachen Glasschieber und mittelst dessen zur Beschauung unter das Mikroskop bringt. — Nicht aus jeder Lage erzeugen sich so dieselben, an sich verschieden gestalteten gar kleinen Thierchen, sondern jede Lage bringt deren

andere hervor. Ranunkelblätter z. B. liefern besonders gar wunderlich gestaltete Infusionsthierchen. Nicht aus jeder Lage aber auch erzeugt sich eine gleiche Menge von solchen gar kleinen Thierchen; deren besonders recht viele erhält man aber aus der Infusion von Saamen rother Rüben. So hat man es sich auch zu merken, daß die Infusionen das beste Resultat im Herbst, und in diesem zur Zeit, wenn man zu heizen anfängt, ein weniger gutes im Frühjahre, in den heißen Monaten aber fast gar kein Resultat geben, weil in letzteren das Wasser leicht faul und so auch ein Hinderniß des Entstehens lebendiger kleiner Wesen wird.

#### Mikroskopische Objekte.

Einen überraschenden Anblick gewähren unter andern die Infusionsthierchen, welche sich aus der Infusion des Wassers auf den Saamen rother Rüben erzeugen. Der mit ihnen versehene, unter das Mikroskop gebrachte Tropfen zeigt ein solches Gewühl von lebenden Wesen, daß man, um in demselben Etwas deutlich zu unterscheiden, den Tropfen oft mit reinem Wasser verdünnen muß. Betrachtet man ihn aber beim Flammenlicht, und wohl so des Abends, so ist es nicht anders, als ob man eine Menge lebendiger Wesen in einem Feuermeere spielen sähe, deren Anzahl in einer solchen Wenigkeit von Wasser vielleicht zu vielen Tausenden steigen mag! — Bringt man Etwas Sauerer in den Tropfen, z. B. Weinessig, so sterben alle Thierchen sogleich, wie vom Blitz getroffen — das ist aber auch bei allen Infusionsthierchen der Fall.

Eigentliche und uneigentliche Infusionsthierchen.

Unter der so ungeheuren Menge von Thierchen des Chaos giebt es aber auch gar manche, die sich nicht allein in stehenden Wassern befinden, sondern auch durch Infusionen erzeugen. Dergleichen gar kleine Wesen sind demnach, je nachdem man es nimmt, eigentliche und uneigentliche Infusionsthierchen.

Mikroskopisches Objekt.

Wenn man Wasser, in welchem Pflanzen oder kleine Thiere aufbewahrt wurden, einige Tage oder Wochen in einem Glase oder anderem Gefäße ruhig stehen läßt; so wird sich an den Seiten eine Art von Schleim ansetzen. Wenn man nun von diesem Schleim eine Wenigkeit auf die bereits angegebene Weise in einen Tropfen Wasser gebracht hat und diesen durch das Mikroskop beschauet: so entdecken sich Infusionsthierchen. In der Schleimigkeit, welche einst Heinrich Baker von den Seitenwänden eines Glases wegnahm, in welchem kleine Fische, Wasserschnecken und einige andere kleine Thiere einige Monate lang aufbewahrt gewesen waren, entdeckte er ein gar wunderbares Thierchen, genannt von ihm Proteus. Es findet sich dieses Thierchen aber auch in stehenden Wassern. Eine kurze Beschreibung desselben möge hier noch folgen.

*Vibrio Proteus*, der baker'sche Proteus. Der Gestalt nach ist dieses Thierchen bis auf sein langes Hälschen eiförmig; dieses Hälschen aber kann es so weit einziehen, daß das Thierchen sich wie eine länglich runde Flasche mit kurzem Halse gestaltet. In dieser Form schwimmt es nun bald vor: bald rückwärts, ohne daß zur Vollziehung solcher Be-

wegungen sich Organe bemerken lassen. Es kann aber auch sein Hälschen wieder so weit vorstrecken und verlängern, daß es fast Zweifel erregt, ob man dasselbe Thierchen auch noch vor Augen habe. Doch pflegt es sein Hälschen nicht eher zu strecken, als bis es sich an ein Fäserchen, oder an einen andern gar kleinen und zarten Gegenstand angelegt hat. Aldann aber schlängelt es mit ersterem so zierlich, daß man diesem Spiele nicht ohne Vergnügen zusehen kann. — Nun denke man sich aber den Wassertropfen, in dem es sich findet, und diesen wieder beim anmuthigen Dochtlichte durch das Mikroskop beschauet — so wird man das Ueberraschende und Bezaubernde eines solchen Anblicks sich im Geiste vergegenwärtigen können. Auch krümmt das vorerwähnte Thierchen wohl sein Hälschen über oder unter den Körper hinweg. Die Verschiedenheit der Gestalt aber, die es oft zeigt, gab dem Entdecker Veranlassung, es Proteus zu nennen. — In und zwar starker Vergrößerung findet es sich Taf. V, unter 7 und unter 8, bildlich dargestellt.

---

### Die Insekten.

Die Insekten gehören zu einer Klasse des Thierreichs, welche sich durch die Menge der Geschlechter oder Gattungen, durch die Mannichfaltigkeit der Gestalten, durch die Schönheit, mit welcher manche prangen, ganz besonders aber durch die so äußerst merkwürdige Verwandlung der meisten von ihnen auszeichnet. — Den Würmern gleich, enthalten sie kein rothes Blut, sondern statt dessen einen weißen Saft. Sie haben

wenigstens sechs Füße, gegliederte Fühlhörner (Fühler), welche sie — im ausgebildeten Zustande — am Kopfe führen, und Luftlöcher zum Aufnehmen und Vonsichgeben der ihnen zur Erhaltung des Lebens notwendigen Luft, an beiden Seiten des Körpers. Viele unterscheiden sich auch noch durch ihre äußere hartschalige Bekleidung oder Haut. Die meisten Insekten legen Eier.

### Mikroskopische Objekte aus der Insektenklasse.

Die Insekten bieten in ihrem Körperbau eine bewundernswürdige Mannichfaltigkeit und dadurch überaus viele an sich verschiedene merkwürdige Objekte für das Mikroskop und auch schon für die bloße Loupe dar; welche von ihnen aber, unter vielen andern, besonders zu solchem Behufe dienen können, wird sich aus Folgendem beurtheilen lassen.

Man unterscheidet an den Insekten, überhaupt genommen, Kopf oder Kopfende, Vorderleib, Hinterleib, Füße und, wenn sie besflügelt sind, die Flügel; am Kopfe aber vornehmlich die Fresswerkzeuge, die Augen und die Fühlhörner (Fühler).

### Fresswerkzeuge der Insekten.

Das Maul der Insekten zeigt mancherlei Theile, von welchen jedoch hier nur die merkwürdigsten erwähnt werden können. Gewöhnlich hat das Insekt zwei Paar Kinnladen, ein Paar äußere hornartige und ein Paar innere, oft häutige, die sich aber nicht, wie bei den rothblütigen Thieren, von unten herauf, sondern seitwärts bewegen. Dazu gesellen sich noch die Fühls-  
spitzen oder Fressspitzen, gewöhnlich vier bewegliche gegliederte Fäden,

die dem Insekte das Futter finden und unterscheiden helfen und die vielleicht ein Organ des Geschmacks sind. Diejenigen Insekten aber, die keine Kinnladen haben, besitzen einen Rüssel, ein sehr zusammengesetztes Organ von verschiedener Art. Der eigentliche Rüssel ist häutig, läßt sich gewöhnlich zurückziehen und theilt sich am Ende in zwei Lippen. Dergleichen führen z. B. die Fliege und die Schnake; bei ersterer enthält er oberwärts in einer Vertiefung einen feinen Stachel, unter einer hornartigen Bedeckung, um mit demselben einzubohren. Die Biene (Viehbene) hat einen solchen, der oben mit einer Rinne und mit vier in einem zweiblättrigen Futterale steckenden lanzettförmigen Werkzeugen versehen ist. Bei anderen Arten von Insekten zeigt sich der Rüssel als eine hornartige oder häutige Scheide mit Gelenken, in welcher eine oder mehrere Borsten sich befinden, wie dergleichen Saugescheiden z. B. die Cicaden und Wanzen haben. Solche Saugescheide wird von dem Insekt gebogen und unter den Körper gehalten. Die Blattlaus kann ihre Saugescheide, fast wie ein Schrohr, verkürzen und auseinander ziehen. Der Floh hat eine zweiblättrige Saugescheide mit einer scharfen etwas längeren Borste. Der Rüsselkäfer führt eine hornartige Schnauze, an welcher sich die Fühlhörner befinden. — Die Mücke führt in einem röhrenförmigen, biegsamen Futterale fünf spizige Borsten. Bei dem Stechen zieht sich das Futteral in die Höhe und biegt sich rückwärts. Die Biene hat statt des Mauls eine kleine Oeffnung, in Gestalt dreier Punkte, in welcher der Saugstachel verborgen liegt. Die Schmetterlinge haben eine gewundene Zunge, die sie aufrollen können.

## Augen der Insekten.

Die Augen der Insekten unterscheiden sich insbesondere dadurch von den Augen der Thiere anderer Klassen, daß sie bei den meisten Insekten aus kleinen sechseckigen, in der Mitte erhabenen Flächen (Facetten), die man als eben so viel Hornhäute betrachten kann, zusammengesetzt und, da die Augen fast aller Insekten — als Beispiel der Ausnahme kann der Krebs dienen — unbeweglich sind: so kommt ihnen die erwähnte gar merkwürdige Beschaffenheit ihrer Augen sehr gut zu statten. Taf. VII, oben links, findet sich Etwas von solcher Augenhaut bildlich in Vergrößerung dargestellt. Nur wenige Insekten — Erdkäfer, Schildflöhen, Spinnen, Krebse — haben einfache, nicht facetirte Augen. Die meisten Insekten haben zwei Augen; die Drehkäfer (Gyrinus) haben deren vier; die meisten Spinnen deren acht. Die Augen der Insekten haben meistens an beiden Seiten des Kopfes von einander abziehend ihre Stelle, bei den Schildflöhen zeigen sie sich dicht neben einander, daher man diese Insekten ehemals einäugig nannte, bei den Spinnen auf der Stirn. Gewöhnlich sind sie hervorstehend, sehr auffallend bei den Schmetterlingen, Sandkäfern und Laufkäfern, dem Schilde angewachsen bei den Schildflöhen. — Ihrer Gestalt nach sind die Insektenaugen oft kugelförmig, wie bei den Spinnen; länglich bei den Glanzkäfern, nierenförmig bei den Holzkäfern, Wespen u. s. w. — Außer den größeren Augen haben aber viele Insekten auf dem Scheitel der Stirn noch zwei, drei und auch wohl vier Nebenaugen (Ocellen). Diese sind nur einfach und die Insekten — Fliegen, Bienen, Hummeln u. a. — sollen damit entfernte und größere, mit den Hauptaugen aber nähere und kleinere Gegenstände sehen und betrachten.

### Fühlhörner (Fühler) der Insekten.

Die Fühlhörner (Antennen) der Insekten sind hornartiger Substanz und aus Gelenken zusammengesetzt, meist beweglich; doch hat z. B. der Drehkäfer steife Fühlhörner. Die meisten Insekten haben zwei Fühlhörner; als Beispiele der Ausnahme sind jedoch die Spinnen und einige Milben anzuführen, die ihrer entbehren. Die Fühlhörner haben ihre Stellung gemeinlich an der Stirn, zwischen oder vor den Augen; wohl auch — z. B. beim Holzkäfer — über den Augen, oder — z. B. bei der Cicade, Wanze — in dem vorderen Augenwinkel, oder — wie bei der Wasserwanze — unter den Augen. Die Fühlhörner der Insekten sind übrigens sehr verschieden, sowohl in Hinsicht auf die Gestalt des Ganzen als auch der einzelnen Gelenke, der Spitze und der Länge. Sie gleichen bald einem Faden, bald einer Borste, einer Schnur, einer Säge, einer Keule, einer Feder, einem Kamme oder einem Busche. Die Fühlhörner der Wasserflöhe sind ästig, gesiedert und dienen ihnen, sich sprungweise auf dem Wasser zu bewegen. Eine Art von Bockkäfer, die etwa einen halben Zoll lang ist, hat Fühlhörner, die fünf mal so lang sind als der Körper. — In den Fühlhörnern scheinen die Insekten allem Vermuthen nach ein außerordentliches feines Gefühl zu besitzen, obgleich man auch manchen Erfahrungen zu Folge muthmaßen kann, daß solche den Insekten auch noch zu andern Zwecken dienen, als bloß um damit zu fühlen, so daß ihnen Linné einen eigenen, uns unbekanntem Sinn zugeschrieben hat.

Vorderleib. Hinterleib.

Der Vorderleib besteht bei den meisten Insekten nur aus einem Gelenke; bei einigen aus zwei, auch wohl, wie an den Insekten mit netzförmigen Flügeln, aus drei Gelenken. Der Vordertheil des Insektenkörpers heißt das Brustschild oder Bruststück, der Untertheil desselben die Brust. Hinter ersterem liegt oft das Schildchen, welches durch eine Quernaht von dem Brustschilde abgesondert ist, und vielleicht die Befestigungspunkte für die Muskeln zu den Flügeln enthält. Bei einigen Wanzen bedeckt das Schildchen den ganzen Hinterleib; bei einer Art von Grashüpfern ragt es noch über denselben hinaus. Der Hinterleib bestehet aus mehreren in einander gelenkten Ringen und enthält die Eingeweide. Zu beiden Seiten hat er, so wie auch der Vorderleib, Luftlöcher, nämlich die Oeffnungen von den Luftröhrchen, die sich durch den ganzen Körper mit den feinsten Nerven verbreiten. Das Insekt stirbt, wenn diese Luftlöcher mit einer öligen Materie besstrichen und auf diese Weise verstopft werden. Am Ende des Hinterleibs führen gewisse Arten von Insekten einen Stachel — z. B. die Bienen — andere eine Zange — z. B. der Ohrwurm — noch andere Borsten — z. B. die Grashüpfer. Das Fußschwanzthierchen (Pflanzenfloh) hat einen gabelförmigen Schwanz; solcher dient ihm zugleich zum Springen und es legt ihn nach vollbrachtem Springen in eine Vertiefung zurück. Was aber besonders den Stachel betrifft, den viele Insekten führen: so besteht dieser gemeiniglich aus einer sehr feinen spizigen Röhre, die entweder in einer besonderen Scheide außerhalb des Körpers, oder innerhalb des Bauches verborgen steckt. Der

verflechte Stachel der Biene ist gedoppelt, jeder an der einen Seite mit vielen Widerhaken versehen und in einer Scheide steckend. Der Stachel der großen Holzwespen besteht aus einer zweiblättrigen Röhre mit einer dünnen, vorn schraubensförmigen Pfrieme. Der Stachel der Gallwespen kann sich spiralförmig aufwinden. Von wieder anderer Beschaffenheit zeigen sich die Stacheln noch anderer Insekten. Der Stachel dient den Insekten zur Vertheidigung oder auch um ihre Eier an verborgene Orter einzulegen und auch wohl zu noch andern Zwecken.

#### Füße der Insekten.

Die meisten Insekten haben sechs, die Spinnen acht, die Kellersesel, Affeln, noch mehrere und die Vielsfüße mehr als hundert Füße. Bei den sechsfüßigen Insekten haben diese meistens alle an der Brust ihre Stelle. Mehrentheils ist an ihnen Schenkel, Schienbein und Fuß oder Fußblatt unterscheidbar. Das Fußblatt besteht aus Gelenken und ist mit Klauen, Haken, Fasern, schwammigen Rissen versehen, mit deren jedem das Insekt sich festhalten und andere Zwecke noch erreichen kann. Die Füße dienen den Insekten nicht bloß zum Kriechen oder Laufen, sondern auch zum Springen, Schwimmen, Graben, zum Rauben und Fangen, auch den Körper im Fluge zu lenken, wie die langen Füße bei den Erdschnaken. Die Fliegen haben an ihrem schwammigen Fußblattende eine klebrige Feuchtigkeit und dient ihnen solche, sich auch an den glatteßen Gegenständen in jeder Richtung des Körpers fest zu halten.

#### Flügel der Insekten.

Der größte Theil der Insekten ist mit Flügeln begabt. Sie sind an dem Vorderleibe angewachsen und entweder hornartig oder häutig.

Die hornartigen bedecken die häutigen Flügel — wie bei verschiedenen Käfern — und den Hinterleib und heißen darum Flügeldecken; oft aber sind die häutigen Flügel mittelst festerer Gefäße durchzogene Flügel ohne Decke, und bald zwei, bald vier an der Zahl; im letzteren Falle werden die Hinterflügel von den vorderen bedeckt. Den Käfern, welche nicht fliegen, fehlen die Unterflügel. Die Flügel, überhaupt genommen, zeigen sich von mannichfaltiger Beschaffenheit. Was zumal die der Schmetterlinge betrifft, so ist jeder derselben aus zwei Membranen (Häutchen) zusammengesetzt, die durch ein zelliges Gewebe mit einander verbunden sind, wie die Blätter der Bäume oder Sträucher. Der feine Staub aber, mit dem sie bedeckt sind und mittelst dessen sie in den schönsten Farben prangen, besteht eigentlich, wie das Mikroskop es zeigt, aus bestielten Schüppchen, die sich so an einander reihen, wie die Ziegel auf einem Dache, und zwar liegt der Stiel dieser zarten Schüppchen, mittelst dessen sie — wie die Federn eines Vogels mit ihren Rielen an dem Fittig — auf der Haut des Flügels befestigt sind, gegen den Körper zu, der vordere Theil dieser Schüppchen aber gegen den Rand des Flügels. An dem Schillerfalter sind die Schüppchen mit zweifarbigen Prismen besetzt, daher die Flügel die Farbe ändern, wenn man sie von verschiedener Seite betrachtet. — An mehreren Arten von Insekten — z. B. die Wasserjungfer — sind die vier Flügel dünnhäutig und nezförmig geadert; an andern — z. B. den Wespen und Bienen — bestehen sie aus einer feinen, weitläufig geaderten Haut. Die Insekten mit bloß zwei Flügeln — Fliegen, Mücken, Bremsen — haben hinter jedem derselben ein kleines, auf einem Stiele sich findendes Knöpfchen. Man

nennt es Flügelfölbchen oder Schwingfölbchen, weil man glaubt, das Insekt könne dadurch das Gleichgewicht im Fliegen besser halten; es erregen die Fliegen auch dadurch wohl das Summen.

### Verwandlung der Insekten.

Ueberaus merkwürdig ist, wie schon erwähnt, bei den Insekten ihre Verwandlung. Kein einziges geflügeltes Insekt kommt nämlich unmittelbar schon völlig ausgebildet aus dem Ei, sondern alle müssen sich — so wie auch einige ungeflügelte — erst in gewissen Lebensperioden einer Art von Verwandlung unterziehen. In der Gestalt aber, wie diese Insekten zuerst aus dem Ei hervorkommen, heißen sie Larven. Theils haben diese Larven Füße, wie z. B. die Raupen und Engerlinge; theils aber keine, und werden so Maden genannt. Während dieses Zustandes als Larven wachsen die Insekten und häuten sich mitunter einigemal; bekommen nämlich eine andere Haut und streifen die alte Haut ab. Sobald sie aber als Larven ausgewachsen sind, so hören sie auf zu fressen und bereiten sich eine oft künstliche Hülle, kriechen in die Erde oder verbergen sich sonst an einem sichern gegen die Einwirkung der Witterung geschützten Orte. Hierauf verwandeln sie sich in Puppen, oder, wenn man die Theile des künftigen Insekts schon an ihnen erkennen kann, unvollendete Puppen oder Nymphen. Diesen fehlen noch die äußeren Bewegungsorgane. Nur deren wenige können sich in etwas bewegen und Nahrung zu sich nehmen<sup>o)</sup>.

<sup>o)</sup> Als Beispiele letzterer Art können die verschiedenen Arten von Heuschrecken und Grashüpfer dienen, die auch während ihres unausgebildeten Zustandes fortwährend im Felde und Grase umherspringen und Nahrung zu sich nehmen; nach

Dieser Zustand dauert bei gewissen Arten von Insekten nur mehrere Tage, bei andern viel längere Zeit und wohl gar über ein Jahr. Während dieser Zeit aber bildet sich das Wesen zum vollkommenen und zur weiteren Fortpflanzung fähigen Insekt aus, es durchbricht den Verschluss, in welchem die Larve bisher ruhte, und setzt sich zum frohen Leben in Freiheit.

### Eier der Insekten.

Die meisten Insekten legen Eier, die von den Weibchen in Folge eines bewundernswürdigen Instinktes immer aufs genaueste an die bestimmten, für die Nahrung der künftigen Brut angemessensten und gegen die Einwirkung der Witterung geschützten Derter gelegt werden. Manche z. B. legen ihre Eier bloß in den Körper lebendiger Insekten anderer Art, in Raupen, oder in Puppen, oder gar in anderer Insekten Eier. Denn wirklich kriecht zuweilen aus dem Ei von dem Schmetterling der sogenannten Ringelraupe statt der jungen Raupe eine eigene Art kleiner Mücke aus. — Auch sind die Insekteneier zum Theil, zumal bei den Schmetterlingen, von gar mannichfaltiger sonderbaren Bildung und Zeichnung, und, wenn sie von dem Weibchen an die freie Luft gelegt werden, mit einer Art Firniß überzogen, damit sie weder durch den Regen abgespült noch durch andern Zufall leicht zerstört werden können. Einige wenige Insekten gebären lebendige Jungen und manche, wie die Blattläuse, pflanzen sich auf beiderlei Weise fort.

---

ihrer letzten Häutung aber erst vollständig ausgewachsene Flügel bekommen und sodann erst fliegen können.

Coleoptera, Käfer.

Die Insekten dieser Ordnung haben zwei häutige Flügel mit harten gerade zusammenschließenden Flügeldecken. Die Larve hat Fresszangen und bei den mehresten Geschlechtern sechs Füße, die an der Brust sitzen; bei einigen, z. B. unter den Holzböcken, ist sie ohne Füße (eine Made). Sie verpuppt sich mehrentheils in der Erde, in einer ausgehöhlten Erdscholle, oder aber, wie bei gewöhnlichen Holzböcken, im Holze. Das vollkommne Insekt kriecht noch weich aus seinem Verschlusse, erhärtet aber in kurzer Zeit an der Luft. Es ist, wie die Larve, mit einem starken Gebisse versehen.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

1. Aus dem Geschlechte *Scarabaeus*, Käfer: es zeichnet sich durch seine Fühlhörner aus, als welche nämlich am Ende einen Büschel führen.

*S. melolontha*, der Maikäfer; mit rothbraunen Flügeldecken und schwarzem Bauche, behaartem Vorderleibe und gebogenem Schwanz. Eins der gemeinsten Insekten, das vier Jahre als Engerling (Larve) unter der Erde lebt und sich von Pflanzenwurzeln nährt. Erst im sechsten Jahre kommt es als Maikäfer zum Vorschein und schadet als solcher den Laub-, besonders den Obstbäumen.

Besonderes mikroskopisches Objekt.

Zu einem solchen eignet sich eines der Fühlhörner des Käfers. In starker Vergrößerung zeigt es sich links unten Taf. VII. Man un-

terscheidet Stiel und Blätter. Der letzteren sind es sieben und es gehört so das Object dem männlichen Käfer an und nicht dem weiblichen, da letzterer der Blätter nur sechs hat, wie denn auch dessen Fühlhörner nicht so groß sind als bei dem männlichen Käfer. Der Stiel besteht aus vier, in einander verschiebbaren Gelenken. Das unterste, am Kopfe sitzende Gelenke führt an der einen Seite einen starken Besatz von Haaren oder, wie man wohl sagen kann, Stacheln. Das ihm folgende Gelenk ist etwas länger, das weiter folgende das längste und das letzte das kürzeste der Gelenke. Das vorletzte Gelenk aber führt an der einen Seite auch Haare oder Stacheln. Am letzten Gelenke, *m*, sitzt, dem Stiele an, das eine der sieben Blätter, welchem die übrigen sechs folgen und zwar der Art, daß sich eins auf das andere verschieben läßt, doch nicht so, wie bei einem Fächer, bei welchem ein einziges Nieten durch alle Blätter gehet, sondern es schiebt sich hier eins auf das andere. Hier, in der Darstellung, zeigen die Blätter sich, wie sie der Käfer entfaltet hat; was nur dann geschieht, wenn das Thierchen, von der Sonne beschienen, sehr munter und aufgereggt ist und sich zum Fortfliegen anschickt. Am ersten und letzten der Blätter sitzen auch an den beiden Außenseiten Haare oder Stacheln, so wie deren ebenfalls an jedem der Blätter am oberen Ende befindlich sind. Alle diese Blätter sind unterwärts umgeklappt und etwas eingebogen. Sie finden sich so genau an- und aufeinander geschoben und nehmen hierbei einen so kleinen Raum ein, wenn sie der Käfer zusammengezogen hat, daß man sie kaum gewahr wird. Bringt man eins solcher Blätter zu einer besonders starken Vergrößerung unter das Mikroskop, so zeigen sich auf demselben eine Menge von Wörzchen, deren jedes mit einem weißen Punkte versehen ist.

2. Aus dem Geschlechte *Dermestes*, Schabkäfer: keulenförmige durchblätterte dickgliedrige Fühlhörner, ein gewölbtes ungerändetes Brustschild, unter welchem der Kopf verborgen werden kann, wenn der Käfer den Hals einziehet. Die Larve ist sechsfüßig, oft haarig und hat am Ende einen Haarbüschel.

*D. pellio*, der Pelzkäfer (Mottenkäfer); ist etwa zwei Linien lang und von Farbe glänzend schwarz, wiewohl nach hinten zu von etwas matterem Schwarz, gewöhnlich auf jeder Flügeldecke und der Brust mit einem weißen Punkte. Das Weibchen legt seine Eier besonders gern in Pelzwerk, wollene Zeuge, ausgestopfte Thierhäute u. d. gl. Die Larven, welche in kurzer Zeit auskommen, haben ein gar sonderbares Ansehen. Deren jede ist nämlich mit glänzend rothen Haaren besetzt und führt am Hinterende einen goldgelben Büschel steifer Haare, der zuweilen länger ist, als der etwa vier Linien lange Körper selbst. Wenn sie fortgleitet, geschieht es schnell, aber gleichsam ruck- oder stoßweise, und das sowohl rückwärts als vorwärts. An den Orten, woselbst sie ausgekrochen ist, macht sie sich aus allerlei Fäserchen, die sie mit einer Klebrigkeit zu einem Ganzen verbindet, eine Bedeckung; — daher man sie zu den Aftermotten rechnet.

*D. lardarius*, der Speckkäfer; ist ungefähr drei Linien lang und von Farbe zur vorderen Hälfte seiner Flügeldecken braungrau mit drei schwarzen Punkten, zur hinteren Hälfte aber schwarzbraun. Erstere Farbe zeigt sich, wie man durchs Mikroskop bemerkt, in Folge gelblichgrauer Härchen, welche Farbe daher auch leicht abgewischt werden kann. Das Bruststück ist stumpf, die Flügeldecken sind gestreift, und um ein wenig

länger als der Hinterleib. Man findet diesen Käfer im Frühjahr häufig an den Fenstern kriechen. Er nährt sich von fetten, weichen Theilen todtter Thiere. Taf. VII zeigt ihn, rechts mitten, in natürlicher Größe und in Vergrößerung. Das Weibchen legt seine Eier eben dahin, wo derlei Nahrung sich findet, und die Larven sind noch gefräßiger als der Käfer selbst. Diese Larven haben auch, wie die des Pelzkäfers, ein gar sonderbares Ansehen. Deren jede nämlich ist sehr raubhaarig und von Farbe meist schwarzbraun; es fehlt ihr jedoch der besenförmige Schwanz, welcher der Larve des Pelzkäfers eigenthümlich ist.

---

3. Aus dem Geschlechte *Byrrhus*, Kabinetkäfer; ist ungefähr eine Linie lang und von schwärzlicher weißlich gefleckter Farbe auf seinen Flügeldecken. Er findet sich in allerlei Blumen und in den Blüten der Obstbäume, aber auch in den Häusern. Ihre Eier legen diese Käferchen auf todtte Thiere oder deren Theile, und sie können bei ihrer Kleinheit in die Schränke, Kasten oder Schachteln der Naturalienkabinette leicht Zugang finden. Die Larven sind haarig und von Farbe braunröthlich, auch führen sie am Hinterende zwei Büschel langer Haare, fast wie die Larven des Pelzkäfers. In den Naturaliensammlungen richten diese Larven viele Verwüstung an.

Besondere mikroskopische Objekte.

Wenn die Flügeldecken, Kopf und Brust der oben erwähnten Art von Käfern weißlich besetzt sind, so wird dieß eigentlich nur durch einen

auf den Flügeldecken befindlichen ungemein zarten Staub hervorgebracht, den man leicht abwischen kann, wo dann eine schwärzliche Farbe sich einstellt. Bringt man von diesem Staube etwas unter eine recht starke Vergrößerung: so zeigt sich, daß selbiger, wie der Staub auf den Schmetterlingsflügeln sehr regelmäßig geordnet angebracht ist. Denn jedes Staubtheilchen ist ein eigenes Schüppchen, das mit seiner unteren Spitze auf dem Käfer eingefügt und an sich dreieckig sich zeigt; das obere Ende aber ist bei einem Schüppchen leicht und zart gezähnelte, bei anderen hingegen gerade. Auch unter dem Bauche hat der kleine Käfer dergleichen Staubschüppchen. — Bei dem Schwanzende der Larven, welches mit langen Haaren bebüschelt ist, bestehet jedes dieser Haare, unter einer starken Vergrößerung betrachtet, aus einer Aufeinanderfolge kleiner, konusförmiger, mit dem spizigen Ende auf einander gegliederter Theile, die durch unbegreiflich feine Fäden verbunden sind, und endigt sich in eine dicke, erst konusförmige, dann spizig auslaufende Keule. Wäre diese platt gedruckt, so würde das Haar hier die Gestalt einer Nife haben. — Um sich aber solche Haare zu verschaffen, darf man nur ein Stück gar gemachten Pelzes irgendwo einige Zeit ruhig und frei liegen lassen, so wird man die abgestreiften Häute solcher Larven, aus welchen die Käfer bereits ausgefrohen sind, bald genug finden.

---

4. Aus dem Geschlechte *Ptinus*, Bohrkäfer: fadenförmige Fühlhörner; das Bruststück ist rund, ungerändert und ragt über den Kopf hinweg. Larve wie Käfer bebohren das Holz, zernagen aber auch Bücher

und andere Sachen, Naturaliensammlungen ic., und deren einige Arten finden sich auf Blumen.

**P. fur**, der Diebkäfer (Insektendieb, Kräuterdieb); ist etwa zwei Linien lang, eiförmig, mit vier Zähnen am Brustschild und bräunlich roth von Farbe, mit zwei weißen Duerbinden auf den Flügeldecken. Das Weibchen aber hat Flügeldecken ohne Flügel. Die Larven sind walzenförmig gestaltet und weißgrau von Farbe. Sowohl diese Larven, als auch die Käfer sind furchtbare Zerstörer für Naturaliensammlungen, Hausgeräth und Pelzwerk.

**P. pertinax**, der Trozkopf (Holzbohrer); ist ungefähr drei Linien lang, walzenförmig gestaltet und dunkelbraun von Farbe; hat den Kopf unter dem Brustschild verborgen, an jedem Winkel des Schildes einen gelben behaarten Fleck. Er sowohl als früher seine Larve zernagen das Hausgeräth und schieben das Wurmehl hinter sich aus den eingefressenen Löchern hinaus. Sobald man diesen Käfer anrührt, ziehet er die Füße zusammen, liegt wie tod da und ist durch keine Anreizung — man mag ihn drücken, kneipen, stechen, ins Wasser werfen, in einem Löffel übers Feuer halten — dahin zu bringen, daß er sich wieder zu bewegen anfängt. — Im Frühjahr sieht man ihn oft an den von der Sonne beschienenen Fenstern umherkriechen.

---

5. Aus dem Geschlechte *Gyrinus*, Drehkäfer: kugelförmige, steife, mit einem Ansätze versehenen kurze Fühlhörner; vier Augen, zwei oben, zwei rückwärts niedriger befindlich; an den Mittel- und Hintertfüßen Schwimmborsten.

*G. natator*, der Schwimmkäfer; ist kaum drei Linien lang, fast eirund gestaltet, von Farbe glänzend schwarzblau, hat röthlich gelbe Füße und zwölf Reihen Punkte auf den verloschen gestreiften Flügeldecken. Die Füße sind breit und platt. Diese Käfer schwimmen gewöhnlich in Menge bei einander mit großer Schnelligkeit in kleinen Kreisen und Bogen, wie gaukelnd, auf der Oberfläche des Wassers durcheinander, und tauchen, wenn man sie greifen will, mit Leichtigkeit unter. Sie führen eine Luftblase am Hintertheile des Körpers mit sich. Im Sonnenschein glänzt diese Käferart wie Silber und giebt einen widrigen Geruch von sich. Uebrigens ist er ein Raubthier gegen andere kleine Insekten.

---

6. Aus dem Geschlechte *Chrysomela*, Blattkäfer: perlenschnurförmige, nach außen verdickte Fühlhörner; die sechs Fressspitzen am Ende stärker; der Körper rundlich, das Brustschild etwas gesäumt. Es giebt viele Arten dieses Geschlechts, deren manche mit Springsüßen versehen sind.

*Chr. oleracea*, der Erdfloh (Goldhähnchen); ist ungefähr eine Linie lang, von bläulich grüner auch brauner glänzender Farbe, das Brustschild roth und gepunktet, die Flügeldecken sind hohlpunktig, die Füße schwarz, die Schenkel rund und dick, und scheinen so zum Springen eingerichtet zu seyn. Er befrisst die Samenblätter vieler Küchenkräuter.

*Chr. meridgera*, der Lilienkäfer; ist ungefähr drei Linien lang, sein Hals lang, das Brustschild hoch gerundet; Kopf, Fühlhörner, Füße und Unterleib sind schwarz, Brustschild aber und Flügeldecken hochroth und letztere weiß gepunktet. — Die Larve bedeckt sich sonderbar genug,

mit ihrem eigenen Rothe und schlägt sich so gegen Bitterung und feindlichen Anfall. Sie hat zu diesem Zwecke den After auf dem Rücken, wo sie den Unrath, mittelst einer wellenförmigen Bewegung des Körpers, nach allen Seiten hin vertheilt. Wenige Stunden nach ihrem Auskriechen aus dem Ei, findet sie sich schon in den Unrath so eingehüllt, daß man von ihr nichts als nur den Kopf gewahr werden kann. Diese ihre Umhüllung verdickt sich mit der Zeit, fällt aber auch wohl ab, wo dann die Larve sich bald wieder eine andere macht. Etwa nach vierzehn Tagen kriecht sie in die Erde und verfertigt sich wieder eine Hülle von Schaum, den sie aus ihrem Maule von sich giebt. Diese Hülle glänzt inwendig wie Silber, ist von außen aber mit Erde umklebt und in selbiger wandelt sich die Larve in eine Puppe um.

---

7. Aus dem Geschlechte *Bruchus*, Muffelkäfer: fadenförmige, am Außenende etwas dickere Fühlhörner, die Flügeldecken meist kürzer als der Leib, der am Hinterende abgestumpft rund ist; an dem kurzen Rüssel vier Freßspitzen.

*B. pisi*, der Erbsenkäfer; ist ungefähr eine Linie lang, in der Farbe seiner Flügeldecken gelbbraun und sind diese mit fünf weißen Punkten besetzt; der After ist weißhaarig und führt zwei schwarze Flecke. Man bemerkt diesen Käfer um die Zeit, wenn die Felderbsen blühen, auf allerlei Blumen. Das Weibchen legt seine Eier in die jungen, sich erst bildenden Schoten, und zwar an jede Erbse ein Ei. Die Larve aus diesem Ei kriecht in die Erbse hinein und verbleibt darin bis zu ihrer Verwandlung.

8. Aus dem Geschlechte *Curculio*, Rüsselkäfer: fast keulenförmige Fühlhörner an einem mehr oder weniger gebogenen hornartigen Rüssel von verschiedener Länge; der Körper ist kurz und rundlich, aber überaus hart gepanzert. Er nährt sich von Garten- und Feldfrüchten.

C. *frumentarius*, der schwarze Kornwurm; ist kaum zwei Linien lang, fast cylindrisch rund, rothbraun von Farbe, mit ziemlich langem, gepunktetem Brustschild und gefurchten Flügeldecken. Er frisst das Mehl aus dem Korne und läßt die Hülse liegen. Nicht selten verbreitet er sich auch in die Bohnzimmer und Betten. Er kann eine außerordentlich starke Kälte und Hitze ertragen.

---

9. Aus dem Geschlechte *Cerambyx*, Bockkäfer, Holzbock: lange, gebogene, borstenähnliche Fühlhörner, welche sie beim Stillsitzen meist nach dem Rücken oder nach den Seiten zurück gelegt tragen; das Brustschild und die Flügeldecken sind ungemein stark, ersteres stachelich oder runzelich; durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegen des Bruststückes erregt er einen knarrenden Laut, sey es zur Begattung oder wenn man ihn angreift, oder wenn er sich als Männchen mit anderen Männchen begegnet. Auch setzt er sich, wie ein Frosch, mit dem Hinterende seines Körpers nieder und erwartet so mit emporgerichtetem Vorderleibe feck seinen Feind. Seine Größe ist verschieden; sie steigt bis zu der Länge mehrerer Zolle. Der Bockkäfer hat ein überaus zähes Leben, so daß man ihn angespießt noch nach vier Wochen lebend gefunden hat. Die Larve hat sechs nur kurze Füße und ein starkes Gebiß; sie lebt, wie der Käfer, bei vielen der Arten, die meiste Zeit im Holze.

*C. aedilis*, der Zimmermann; ist einen halben Zoll lang, drittehalb Zoll lang aber sind die Fühlhörner, er ist versehen mit stachelichem Brustschild, auf welchem vier gelbe Punkte befindlich sind, und hat grau gewölbte Flügeldecken. Er lebt im Fichtenholze.

*C. moschatus*, der Bisamkäfer; ist anderthalb Zoll lang und von gleicher Länge sind seine Fühlhörner. Er hat ein stacheliches Brustschild und röthlich grüne glänzende Flügeldecken. Er giebt einen Bisamgeruch von sich. Die Larve lebt im Weidenholze und auf diesem, besonders auf alten Weiden, findet man auch den Käfer.

---

10. Aus dem Geschlechte *Elater*, Springkäfer, genannt Schmied. Er führt fadenförmige Fühlhörner, oft auch und zwar beim Männchen gezackt oder kammsförmig; an der Brust aber eine hornartige Spitze, die der Käfer, wenn er auf den Rücken zu liegen gekommen ist, in eine für diese Spitze passende Rinne des Unterleibes hinein stößt, und wieder mit Gewalt herauschnellen läßt, um sich, wie es nun von ihm wirklich geschieht, in die Höhe zu schnellen und dadurch nach dem Herabfallen wieder auf die Beine zu kommen, wozu auch noch die auf beiden Seiten des Brustschildes vorwärts herausstehenden Spitzen förderlich sind.

*E. niger*, der schwarze Springkäfer; ist ungefähr 6 Linien lang und glänzend schwarz von Farbe; das Brustschild ist gepunktet und die Flügel sind fein gestreift. Er findet sich auf Viehweiden.

---

11. Aus dem Geschlechte *Carabus*, Laufkäfer: borstenähnliche Fühlhörner, das bald viereckige, bald herzförmige, bald rundlich dreieckförmige Brustschild, so wie die Flügeldecken geründet; die meisten der Arten un-

geflügelt, dagegen aber um so schneller im Laufen. Die Larven hausen im faulen Holze, unter dem Moose und in der Erde.

*C. crepitans*, der Bombardierkäfer; ist noch nicht einen halben Zoll lang. Kopf und Brustschild sind viel schmaler als der, fast vierkantige Hinterleib. Von Farbe sind Kopf und Brustschild bräunlich roth oder röthlich gelb, die Flügeldecken schwarz bläulich mit einigen matten Streifen, die Fühlhörner braunröthlich, die Beine wie Kopf und Brustschild, der Unterleib aber ist schwarz. Wenn man diesen Käfer in der Hand hält, so giebt er durch den After einen Knall von sich, dem ein blauer Dunst folgt, und zwar geschieht es, so oft, als man ihn mit einer Stecknadel unter den Flügeln fixelt. Wie aber die Erfahrung gelehrt, so hat die Natur ihm diese Eigenschaft nicht ohne Ursache, vielmehr behufs seiner Vertheidigung verliehen. Denn sein gar arger Feind ist ein viel größerer Käfer, der sogenannte *Car. inquisitor*, Raupenjäger, und wenn dieser ihn im Verfolgen so abgemattet hat, daß er nicht mehr entweichen kann, so bleibt er wie todt liegen, da dann dieser sein Feind, das Zangengebiß sogleich aufsperrt, um ihn von hinten anzupacken. In eben dem Augenblicke aber knallet er demselben seinen blauen Dunst so nachdrücklich entgegen, daß dieser darüber erschrocken zurück fährt und ihm so einige Zeit zur Flucht läßt. Ist er hierbei nun so glücklich, eine Höhle in der Erde zu erreichen; so bleibt er am Eingange derselben stehen und kanonirt zum Schiefloche hinaus. Erreicht er aber eine solche Höhle nicht, so wird er nach wiederholten, vergeblich verplakten Schreckschüssen, endlich doch wohl seinem Feinde zur Beute, denn derselbe ist schon so klug, ihn jetzt von vorne beim Kopfe zu erpacken. M. s. rechts unten, Taf. V.

12. Aus dem Geschlechte *Forficula*, Zangenkäfer: borstenförmige, gegliederte Fühlhörner, kurze Flügeldecken, die kaum den halben Leib, nichts desto weniger aber die zusammengefalteten Flügel bedecken am Hinterende ein scherenförmiges, bei einigen Arten zangenförmiges Organ. Die Larve sowohl als die Puppe hat sechs Füße und ist dem Käfer ähnlich, nur daß erstere ungeflügelt ist, letztere aber schon Spuren von Flügeln hat.

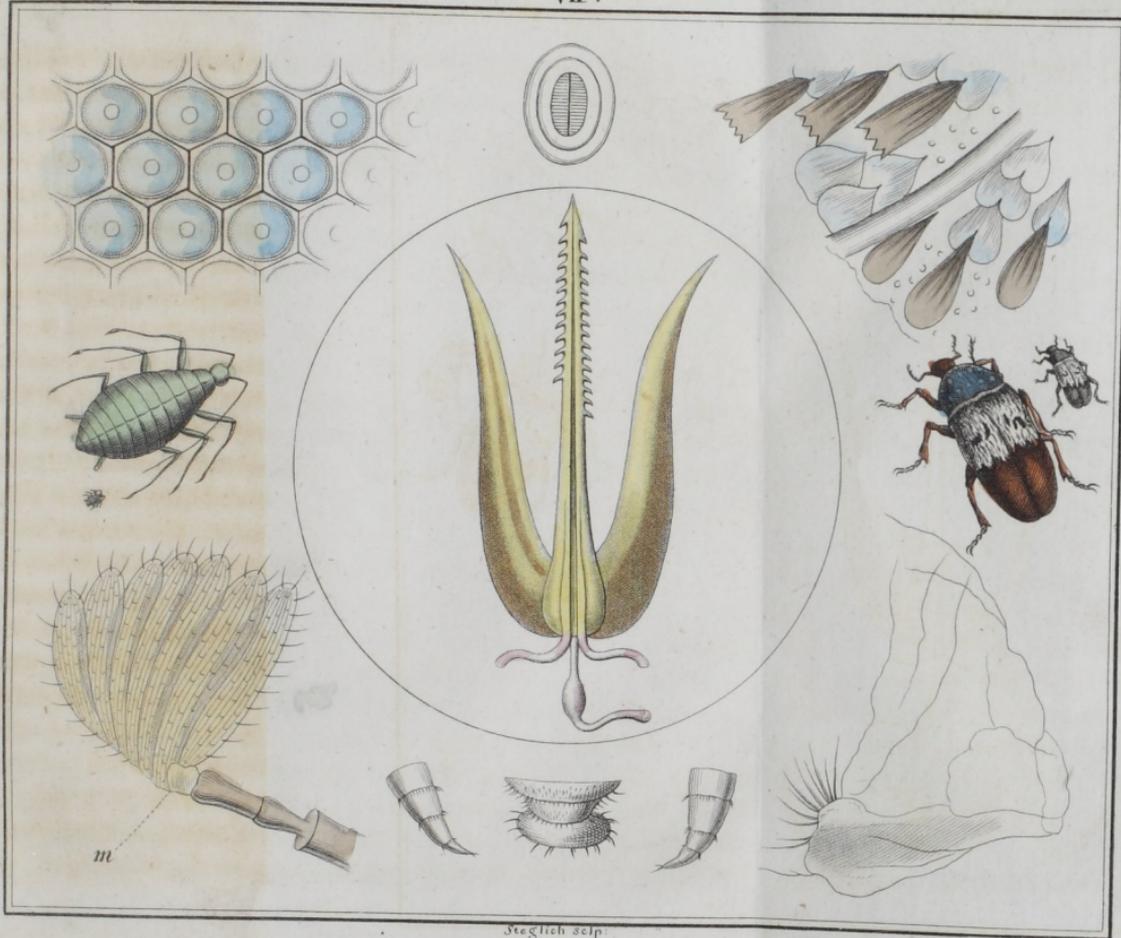
*F. auricularia*, der Ohrwurm. Er ist im Ganzen etwa einen halben Zoll lang; an dem platt abgerundeten Bruststücke schwarz, an den und zwar nur kurzen Flügeldecken weißgrau, an dem Hinterleibe aber braunroth. Der letzte seiner Ringe an diesem endet mit einer Zange, welches Organ ihm unter andern zur Gegenwehr dient und das er durch Herumbiegen des Körpers bis zum Kopfe hinanbringen kann. Er fliegt und gewöhnlich des Nachts, und entfaltet dann im Fliegen zwei Flügel, deren jeder so lang und breit ist, als des Käfers ganze Länge beträgt, daher auch äußerst viele Zartheit und künstliche Struktur zeigt. Das Männchen hat die Zange stärker, gebogener als das Weibchen und an der inneren Seite mit mehreren Zähnen versehen; auch kann ersteres die Zange über einander schlagen, wogegen das Weibchen solche kaum zusammen zu bringen vermag. Es hält sich dieses Insekt gerne zwischen den Blüten und den Blättern der Pflanzen auf, auch gehet es den Viktualien in unseren Wohnungen nach. In die Ohren kriecht es jedoch nur eben so zufällig als jedes andere, ihm an Größe gleiche Thierchen und was seine Zange betrifft, so kneipt der Ohrwurm, wenn man ihn ansaßt, ohne sonderliche Wirkung.

Besonderes mikroskopisches Objekt.

Es bestehet in einem der entfalteten Flügel des Ohrwurms. Ein Theil desselben ist etwas vergrößert Taf. VII, unten rechts, abgebildet, und zwar derjenige Theil, an welchem sich die Stelle findet, mit der er — hier unten — am Körper ansitzt. Der schon erwähnten großen Zartheit dieser Flügel wegen, erfordert es aber viele Behutsamkeit, den von dem Insekt abgelösten Flügel zu entfalten, und ihn so zwischen zwei Glasplatten und mittelst dieser zu einer, wiewohl nicht eben starken Vergrößerung zu bringen. Es bedarf, damit dieses Entfalten und Ausbreiten um so eher gelinge, der Hülfe einer mit recht glattem Kopfe versehenen Nadel und besonders der Einwirkung dieses Kopfes, auch eines anhaltenden Druckes an der Wurzel des Flügels oder da, wo sich die mehr geradeaus laufenden feinen Adern einander nähernd sich zeigen, damit der Flügel nicht wieder zusammenfällt, welches so leicht geschieht. Ist einem das Bezweckte aber auf diese Weise gelungen, so wird man sich an einem wundervollen Objekte vergnügen, als worüber sich einer der geachttesten Naturforscher neuerer Zeit, de Geer, unter andern, wie folgt, ausspricht: „Dem ersten Anblicke nach scheinen sie (die Flügel) am äußersten Ende, ein Gelenk zu haben und sich in ein kleines Oval zu endigen, das mit einem gelbgraulichen Fleckchen bezeichnet ist. Zieheth man sie aber vom Leibe ab: so sieheth man, daß dieses kleine gefleckte Oval, das selbst ein Stück des Flügels ist, unter den halben Flügeldecken hervorragt und also nicht von ihnen bedeckt wird. Wenn das Insekt die Flügel entfaltet: so gehen solche beinahe bis an das Ende des Bauches; im Stande der Ruhe aber sind sie auf eine ganz bewundernswürdige Art unter dem Futterale zusammen gewickelt

und in ein Bündelchen gepackt. Man muß in der That über den Umfang und die Größe eines solchen entfalteten Flügels erstaunen, und es ist kaum zu begreifen, wie er unter einem so engen Futterale Raum haben könne. — Derjenige Theil des Flügels, der zunächst am Leibe sitzt, ist hornartig, das Uebrige aber membranös, auch überaus dünne und durchsichtig. — Der membranöse Theil dieses Flügels ist ein Oval und mit sehr feinen braunen Nerven durchwebt, welche alle von dem hornartigen Orte (wo er am Leibe sitzt) ausgehen, und sich bis an den äußersten Rand des Flügels erstrecken, dergestalt, daß sie hier, wie die Radii eines Kreises liegen. — Zwischen diesen Nerven gehen noch andere durch, aber um die Hälfte kürzer, und erstrecken sich auch nicht bis an den Rand, sondern etwa nur bis an die Mitte des Flügels. Durch alle diese Nerven geht nicht weit vom Rande des Flügels ein anderer Nerve wieder quer durch und gerade fort, welcher ihn, wie ein Halbkreis umgiebt und den Flügel gespannt halten muß. — Soll er nun wieder in sein Futteral passen: so faltet er sich anfänglich der Länge nach, wie ein Fächer zusammen; hernach schlägt er sich noch einmal an zwei verschiedenen Orten zusammen, dergestalt, daß er in drei Stücke gelegt ist, die genau auf einander passen. — Auf solche Weise und vermittelst dieser verschiedenen Falten wird der Flügel so dicht auf einander gepackt, daß er unter seiner Decke einen sehr kleinen Raum einnimmt.“

---



Steglich scelp.

## Hemiptera, Halbflügler.

Die meisten Insekten dieser Ordnung haben vier Flügel, von welchen die oberen an der Wurzel fester und hornartiger, am äußeren Ende aber dünner und weicher sind. Bei einigen sind sie gerade ausgestreckt, bei andern übers Kreuz zusammen gefaltet. Theils sind sie auch mit einer Art von Flügeldecken belegt. Der Kopf ist nach der Brust niedergedrückt. Die Larven ähneln den vollkommenen Insekten bis auf die Flügel, die erst nach und nach völlig ausgebildet werden.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

1. Aus dem Geschlechte *Gryllus*, Heuschrecke: borstige oder fadenförmige Fühlhörner, starke, meist gezähnte Kinnladen, vier fadenförmige Fressspitzen, herabhängende Flügel, deren die unteren gefaltet; die Hinterfüße sind lang und zum Springen eingerichtet, an allen Füßen finden sich zwei Klauen.

*G. domesticus*, die Hausgrille, (das Heimchen); einen Zoll lang, gelblich grau von Farbe, der Kopf groß und glänzend; die Augen sind schwarzbraun, die langen Füße unter ihnen eingelenkt; die Unterflügel länger als die Oberflügel; an jedem Fuße sitzen zwei Klauen, hinten am Leibe aber zwei Borsten. Die Hausgrille liebt unsere Wohnungen und hier vorzugsweise warme Plätze; sie frisst Brod und Kochspeisen, vorzüglich gerne angefeuchtetes Getreide und junge Pflanzen, an diesen aber am liebsten die Keime. Das Männchen schwirrt oder zirpt, bringt nämlich und zwar dadurch, daß es die Oberflügel schnell an einander oder auf den Schenkeln reibt, ein Getöse hervor, mittelst dessen es das Weibchen

lockt oder es ankündigt, wenn sich die Bitterung ändert und Regen eintreten wird. Mittelft des Legestachels, den das Weibchen am Hinterleibe zwischen erwähnten zwei Borsten hat, legt es seine gelblich weiße Eier in die Erde oder den Schutt der Gebäude.

*G. campestris*, die Feldgrille; etwa anderthalb Zoll lang, schwarzbraun von Farbe; die langen Fühlhörner unter den Augen eingelegt; die Unterflügel kürzer als die Oberflügel; das Hinterende mit gedoppelter Schwanzborste. Sie nährt sich von Gras, Getreide u. d. gl. und bereitet sich mit ihren Hinterfüßen eine Höhle, vor der sie sich im Sommer befindet und sich sonnet. Das Männchen schwirrt und zwar den ganzen Sommer hindurch. Das Weibchen hat zwischen den erwähnten Borsten einen so langen Legestachel, daß solcher beinahe einen halben Zoll lang unter dem Leibe hervorragt. Derselbe ist hohl, zweitheilig gespalten und führt am Außenende ein spitziges Knöpfchen.

#### Besonderes mikroskopisches Objekt,

und zwar einer der Oberflügel des Männchens der Feldgrille. Wird dieser Flügel zu einer, obschon nur mäßigen Vergrößerung gebracht: so läßt es sich erkennen, welche Einrichtung die Oberflügel des Männchens der Feldgrille zum Schwirren haben, als welches nämlich, wie bereits von der Hausgrille gesagt ist, dadurch entsteht, daß das Insekt den einen seiner Oberflügel mit dessen äußersten hornartig harten Schärfe über die hornartig ausgespannte Fläche des anderen Oberflügels auf- und wieder zusammenschlägt, wo dann bei der Reibung der schnell bewegten hornartigen Häute gegen einander, dieses nicht unangenehm klingende Geschwirr erzeugt wird,

das zur Sommerszeit auf sonnigen Rasenplätzen und in Laubgehölzen so oft zu hören ist. Die Hauptader des Flügels, welche diesem Ausschlagen ausgesetzt ist, findet sich oben und unten mit andern Adern, elastisch wirkend, gestemmt, und es sind dieser Adern oben drei, unten vier, durch welche zugleich auch der ganze Flügel gespannt wird. Noch dienen aber auch andere Adern zur Ausspannung der Flügel. Bei den Oberflügeln des Weibchens der Feldgrille findet sich diese Einrichtung nicht und vermag solches darum auch nicht zu schwirren \*).

---

\*) Die Männchen ähnlicher Insektenarten, z. B. der grünen Feldheuschrecke, bringen auf gleiche Weise ein ganz ähnliches Geschwirr, zu gleichem Zwecke, nämlich zum Herbeilocken des Weibchens, hervor. Bei diesen sind ebenfalls die einander sich deckenden Kanten der Oberflügel hornartig hart; dabei zeigt der rechte Oberflügel einen etwas verdickten scharfen Rand, der linke Oberflügel dagegen inmitten der umgebogenen und von dem rechten Oberflügel überdeckten Kante ein klares, hornartiges, ganz durchsichtiges Bläschen von der Größe einer kleinen Linse. Beim Auf- und Zuschlagen der Flügellanten, reibt nun der scharfe Rand des rechten Oberflügels über jenes Bläschen (Spiegel) des linken Flügels fortwährend hin und zurück, wodurch dieses gellende Schwirren hervorgebracht wird. Auch bei dieser Insektenart hat das Weibchen diese Einrichtung der Oberflügel nicht, vermag daher auch nicht zu schwirren, ist aber ebenfalls mit einem Legestachel versehen.

Die ganz kleinen Grashüpfer haben dagegen die Gewohnheit, ihre langen Hinterfüße, welche ihnen zum Hüpfen dienen, ganz zusammenzustemmen und mit der rauhen Seite der verdickten Oberschenkel dieser Springfüße an den Flügeln in rascher Bewegung hinauf- und herabzuschauern, wodurch ein ähnliches, obschon bei weitem schwächer tönendes Gezirpe hervorgebracht wird.

2. Aus dem Geschlechte Cicada, Zikade: kurze, fadenförmige Fühlhörner; ein eingebogener Saugerüssel, bestehend aus einer Scheide, in welcher drei spitze Borsten befindlich; vier niederhängende Flügel, deren die oberen lederartig sind; meist Springsüße. Das Männchen giebt durch ein besonderes am Unterleibe sich vorfindendes Organ ein Getöse von sich. Das Weibchen führt dagegen einen Legestachel.

C. orni, die gemeine Zikade, etwa einen Zoll lang, transparente Deckflügel und diese mit starken braunen Nerven durchzogen. Das Bruststück bestehet aus zwei übereinander beweglichen Stücken, die Schnauze liegt dem Körper dicht an; die Augen sind nekartig. Von der kleineren Art Zikade ist das Getöse, genannt Gesang, besonders hell und stark. Die größere Art aber läßt das so merkwürdige Organ zur Hervorbringung eines solchen Getöses recht deutlich sehen. Denn, wenn man die Blättchen, die unten an der Brust sitzen und hinterher drei sind, von einander bringt, wird man zwei große Hohlungen und etliche kleine Zellen gewahr; erstere finden sich mit einem transparenten häutigen Wesen bespannt und die Luft spielt in selbige mittelst etlicher Fasern, die von innen heraus verschiedene Theile ziehen, spannen und besonders bestimmen, um, wenn die äußere Bewegung der Blättchen dazu kommt, einen auf verschiedene Art modulirten Ton, und so das Getöse oder den Gesang hervorzubringen. — Wenn sich aber das Männchen der Zikade durch dieses gar merkwürdige Organ vor dem Weibchen auszeichnet, so besizt dieses dafür ein nicht minder merkwürdiges Organ anderer Art, nämlich einen Legestachel, der aus einer zweiblättrigen Scheide bestehet, deren jedes Blättchen eine bewegliche besondere Feile ist, in welcher Scheide aber sich ein Bohrpfriem

findet. Es bohrt so das Weibchen, um seine Eier einzulegen, mit dem Bohrspriem in die holzige Rinde Löcher ein, feilt aber jede der entstandenen Oeffnungen mit seinen Blättchenseilen aus, worauf es dann die Eier einlegt und jedes der Löcher mit einer klebrigen Substanz verschließt.

---

3. Aus dem Geschlechte *Notonecta*, Wasserwanze; dreigliedrige Fühlhörner, die kürzer sind als das Brustschild, und unter den Augen sitzen; einen niedergebogenen Saugerüssel, vier kreuzweise über einander liegende Flügel, deren die oberen lederartig sind; die Hinterfüße behaart und zum Schwimmen eingerichtet.

*N. glauca*, der Rückenschwimmer oder die weißgraue Wasserwanze; ist etwas über 5 Linien lang, von weißgrauer Farbe, die Oberflügel jedoch dunkelgrau und am Rande mit sieben braunen Punkten besetzt, das Brustschild ist schwarz. Die Augen groß und weit aus einander stehend, die Hinterfüße lang und wohl zweimal so lang als die anderen Füße. Er lebt auf stehenden Wassern, Teichen und Feldgräben, kann aber im Nothfalle davon fliegen und einige Zeit im Trockenen seyn. Er schwimmt die meiste Zeit auf dem Rücken und weiß auch so kleinere Insekten, die ihm zur Nahrung dienen, behende zu erhaschen.

---

4. Aus dem Geschlechte *Cimex*, die Wanze: viergliedrige fadenförmige Fühlhörner, die länger sind als das Brustschild und vor den Augen sitzen; einen umgebogenen Saugerüssel, vier kreuzweise über einander geschlagene Flügel, deren die oberen lederartig sind; die Bettwanze ist

jedoch ungeflügelt. Man kennt überaus viele und mitunter recht schöne Arten von Wanzen

Besondere mikroskopische Objekte.

C. *lactuarius*, die Bettwanze; sie ist ungefähr zwei Linien lang, von zusammengedrucktem Körper und brauner Farbe; das eine Paar Füße sitzt ihr am Kopfe, die übrigen am Hinterleibe; alle sind mit Klauen versehen. Wie schon bemerkt, führt sie keine Flügel. — Die Bettwanze ist unter dem Mikroskop betrachtet ein gar interessantes Objekt. Ihre Haut erscheint feinkörnig, wie Chagrin und ganz mit Haaren besetzt, die das Sonderbare haben, daß sie sich nicht spitzen, sondern bis zum Ende hin gleich dick sind. Ist die Wanze noch lebendig, so kann man bei der Transparenz dieser Haut den Nahrungskanal sehen und zwar, wie sich derselbe ausdehnt und zusammenziehet. — Jeder der sechs Füße hat vier Gelenke und am letzten zwei große Krallen; daher das Zucken, wenn einem die Wanze mit diesen zwölf Haken über die Haut läuft. Denn ungeachtet ihrer Geschwindigkeit hierbei, greift sie doch bei jedem Fortsage der Füße mit diesen ihren Haken in die Haut ein. Die Füße sind eben so behaart wie der Körper. — Merkwürdig zeigen sich auch die Fühlhörner, noch mehr aber als diese die Augen. Man wähle, um diese Augen genau zu beobachten, eine Wanze von minder dunkler Farbe, demnach also eine von mittlerem Alter, und bringe sie zwischen zwei einfache Glaschieber unter das Mikroskop, behelle die Augen des Thierchens aber, oder vielmehr eins derselben, auch beim Flammenlichte und zwar mittelst der Erhellungsglaskinse. Es wird so, wenn man eines dieser Augen betrachtet, dasselbe

in einer, mit lauter glänzend rothen Korallen besetzten Erhöhung, fast wie eine Himbeere erscheinen und sich ungemein schön zeigen. — Noch merkwürdiger jedoch als die Augen und wohl das Merkwürdigste an der Wanze, ist ihr Saugerüssel. Dieser liegt ihr im Zustande der Ruhe unter dem Leibe so eingeschlagen, wie die Klinge eines Einschlagemessers in dem Hefte. Um ihn aber gehörig betrachten zu können, muß man die Wanze auf den Rücken legen. Der Rüssel ist gerade, besteht aus drei mittelft Gelenke verbundener Stücke und reicht bis zur Wurzel der Vorderfüße. Er ist ebenfalls behaart. Was bisher von diesem Rüssel erwähnt wurde ist jedoch nur dessen Scheide und besteht nicht etwa in einer Röhre, sondern in einer Rinne, in welcher innen der eigentliche Saugerüssel oder vielmehr Saugestachel ruhet. Daher läßt sich denn auch letzterer aus ersterer mittelft einer Nadel leicht heraus heben, indem man mit der Nadelspitze an der Wurzel der Scheide die Spaltöffnung aufsucht, sie unter den Stachel bringt und so damit bis an das Ende des Rüssels entlang fährt, wodurch sich nun der Stachel von der Scheide entblößt. Er zeigt sich in der Gestalt eines gar dünnen, schwärzlichen, hornartigen, am Ende zugespitzten Fadens, welcher unten auf einem zungenförmigen, dem Kopfe angegliederten Stücke ruhet, das ringsförmige Duerfugen hat. So gar dünn aber dieser Faden auch ist, so bestehet er doch aus drei einzelnen Fäden. Denn hebt man ihn einer noch lebendigen Wanze aus seiner Rinne heraus und betrachtet ihn bei einer starken Vergrößerung, so findet man daß er sich am Ende zuweilen in drei Spitzen spaltet. Sucht man nun mit einer recht feinen und plattspizigen Nadel dazwischen zu kommen und ihn so weiter zu spalten, oder wirkt man mit dem Pressschieber

auf ihn ein, so kann man sehen, wie er sich in drei Pfeile theilt, die äußerst spitz sind. Bei einer vorzüglich starken Vergrößerung aber und bei gehöriger Erhellung mittelst Flammenlichtes erscheinen diese Pfeile als Röhren und deren jeder ist so an sich ein Saugerüssel.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

5. Aus dem Geschlechte *Aphis*, Blattlaus; nur klein und zwar so klein, daß die größten Arten kaum eine Linie lang sind; spitzige Fühler und länger als das Brustschild, einen Saugerüssel, der umgebogen ist oder seiner Länge nach unter dem Leibe liegt; vier Flügel oder deren gar keine; bei vielen zwei Hörnchen oben nicht weit vom After. Die gewöhnlichsten Arten grün von Farbe, andere aber bläulich oder ganz schwarz, grau, braun, röthlich u. n. a. Die Blattlaus lebt auf allerlei Arten von Gewächsen, auf Bäumen, Gefträuchen, Stauden, Kräutern, nicht selten in großer Menge und so zu vielem Nachtheile der Gewächse. Merkwürdig ist ihre Fortpflanzung. Die Männchen erscheinen erst im Herbst. Bald nachher legen die Weibchen Eier, aus welchen aber erst im folgenden Frühjahr die Jungen kommen, und zwar sind alle diese Junge nur Weibchen. Diese Weibchen legen, und so ohne sich mit Männchen begattet zu haben, bald Eier, aus welchen in kurzer Zeit Jungen kommen, die auch alle wieder Weibchen sind. So wiederholt sich diese Vermehrung wohl noch sechsmal, worauf aber nun, und zwar im Herbst, aus den nochmals gelegten Eiern nur Männchen zum Vorschein kommen, welche sich mit den Weibchen begatten und dann verschwinden. — Die bekanntesten Arten dieses merkwürdigen kleinen Insekts sind: *A. ribis*, die

Johannisbeerblattlaus; *A. ulmi*, die Ulmenblattlaus; *A. brassicae*, die Kohlblattlaus; *A. lactucae*, die Salatblattlaus; *A. viciae*, die Hülsenfruchtlaus; *A. avenae*, die Haferblattlaus; *A. sambuci*, die Holunderblattlaus; *A. rosae*, die Rosenblattlaus; *A. hirsaria*, die Schwarzpappelblattlaus. Taf. VII, links mitten, zeigt sich eine Blattlaus in natürlicher Größe und in der Vergrößerung.

6. Aus dem Geschlechte *Thrips*, Blasenfuß; nur klein und noch keine Linie lang; hat gegliederte Fühlhörner und diese von der Länge des Brustschildes; der Hintertheil rückwärts in die Höhe gebogen, einen fast ganz verborgenen Saugerüssel; die vier Flügel bedecken, sich etwas kreuzend, den Rücken. Gewisse Arten führen am Ende der Füße eine kleine Blase, mit der sich das Thierchen, selbst auf der glattesten Fläche, fest anhalten kann. Das Insekt lebt gesellschaftlich gar munter um und auf Blumen und Blüten verschiedener Pflanzen.

*Th. physapus*, der schwarze Blasenfuß; seine Fühlhörner sind kurz und sechsgliedrig, das äußerste Glied endet spiz. Die Flügel sind schmal, biegsam und fast so lang als der an sich selbst schmale Körper. Sie sind am Rande mit einer Ader umzogen und an dieser mit Haaren, dadurch aber wie mit Franzen besetzt. Die sechs nach Verhältniß ziemlich langen Füße führen deren jeder die erwähnte Blase, welche häutig und transparent ist. Es lebt dieser schwarze Blasenfuß vorzüglich auf Bohnenblüthen.

---

## Lepidoptera, Schmetterlinge.

Die allen Schmetterlingen zukommenden Kennzeichen sind: vier bestäubte Flügel, ein mit vier Fressspitzen und einer Spiralzunge (Sauger) versehenes Maul und ein haariger oder bestäubt zottiger Körper. Aus den von den Weibchen gelegten Eiern kriechen Raupen und aus deren Verpuppung bald früher, bald später die Schmetterlinge.

### Die Raupen.

Sie haben meist einen herzförmigen Kopf; dieser ist hornartig hart, versehen mit einem Maule und an diesem Maule mit zwei Kinnladen und zwei einfachen Zähnen, zwei bis vier Fressspitzen und mit einer Unterlippe, an welcher eine Warze, die Spinnwarze, sitzt, mittelst welcher das Insekt Fäden spinnet, indem es aus seinem Innern einen klebrigen zähen Saft herausziehet. Auch finden sich am Kopfe zu beiden Seiten viele äußerst kleine Wärzchen statt der Augen. Der lange Körper hat zwölf deutlich markirte Abschnitte, Glieder oder Ringe genannt, und an jedem dieser Abschnitte, jedoch mit Ausnahme des zweiten und dritten Ringes, befindet sich auf jeder Seite ein Luftloch. Diese Luftlöcher sind Ausmündungen der Luftröhren, welche längs der Seiten liegen und sich mittelst vieler Aeste nach allen Theilen des Körpers der Raupe hin verbreiten. Zwischen denselben sind die Speiseröhre, so wie der Magen und der Darm befindlich, welche sich vom Kopfe bis an das Ende des Körpers hinziehen. Ueber diesen liegt die Röhre, welche die Stelle des Herzens vertritt und das weiße Blut allen Theilen des Körpers der Raupe zuführt. Man kann bei genauer Betrachtung an glatten Raupen diesen

Herzanal und die schlängelnde Bewegung, welche er vollzieht, wahrnehmen. Zu beiden Seiten des Raupenkörpers liegen die gewundenen Gefäße, die den Saft zum Gespinnsie enthalten und in die erwähnte Spinwarze ausmünden. Ueber der Darmröhre liegt, erkennbar an einem knotigen Faden, das Gehirn und Rückenmark. Was zumal aber die Luftlöcher betrifft, so findet sich deren eines Taf. VII, oben mitten in stark vergrößerter Abbildung; — der innere Spalt wird durch viele Quersfasern gebildet. — Die Raupen haben meist sechs zeh'n Füße, zum Theil auch weniger, bis zu acht. Die drei vorderen Paare sind hornartig, gegliedert und zugespitzt und finden sich unter den drei ersten Ringen (vom Kopfe an). Diese drei Paar, im Vergleich mit den übrigen Füßen ganz verschieden gestalteten Füße haben alle Raupen und es entstehen aus selbigen nach der Verwandlung die Füße des Schmetterlings; — die hinteren Paare aber sind häutig, nicht gegliedert und dick, auch am unteren Rande mit Häkchen besetzt, doch fehlen von diesen Paaren Füßen aber oft einige, wie solches vornehmlich bei den sogenannten Spanner-raupen der Fall ist. Die beiden letzten Füße dienen der Raupe als Nachschieber. Taf. VII unten mitten zeigt sich vergrößert ein solcher Hinterfuß abgebildet, ihm zu beiden Seiten aber ein Vorderfuß. — Die Haut der Raupen ist bald glatt, bald zarthaarig, bald dornig und diese Dornen sind einfach oder ästig; bald mit langen Haaren besetzt, entweder dicht neben einander oder so, daß sie Bürsten, Zapfen, auch Knöpfe bilden. Gewisse Raupen haben auf dem letzten Schwanzringe ein ziemlich hartes Horn. Die sogenannten Schildraupen sind längs des Rückens mit hornartigen Blättchen bedeckt.

### Puppen.

Alle Raupen beschäftigen sich bloß damit, ihre Nahrung zu suchen, die meist aus Blättern, Wurzeln und Holze der Pflanzen, mitunter auch aus andern Insekten besteht; sie häuten sich einige gemeiniglich drei bis viermal und verwandeln sich nun in eine Puppe. Die Verpuppung selbst erfolgt theils im Freien, an irgend einem verdeckten Orte, theils zwischen oder an den Blättern der Pflanzen, theils in der Erde. — Hat das in der Puppe befindliche Wesen sich zum Schmetterlinge entwickelt, und ist es Zeit geworden, daß dieser seinen Verschluß verlassen kann; so entfriecht er demselben, nachdem er ihn durchbrochen hat. Anfangs fühlt der Schmetterling sich wohl noch matt, auch naß, hat sehr schlaffe und nur vorerst kurze Flügel; doch dehnen solche sich in kurzer Zeit bedeutend und zu ihrer natürlichen Größe aus; der Schmetterling sucht sich von gewissem ihm noch anhängenden Unrathe zu reinigen, versucht endlich seine Flügel zu gebrauchen, indem er einige Zeit flattert, und fliegt bald darauf davon.

### Die Schmetterlinge.

In welcher Art diese beflügelt sind, erhellet aus Seite 132. Die Augen der Schmetterlinge sind neßförmig in ihrer Beschaffenheit und groß; sie stehen als zwei Halbkugeln an den Seiten des Kopfs. Außer diesen großen Augen haben sie aber auch noch zwei oder drei kleine Nebenaugen (Ocellen), als welche ihnen zwischen dem Haarbüschel auf der Stirne sitzen. — Die Freßspitzen haben zwei bis drei Glieder, sind haarig, stehen nach vorwärts und etwas in die Höhe gebogen. Die spiralförmig gewundene Zunge (Sauger) bestehet eigentlich aus zwei

Saugeröhren, die theils von selbst getrennt sind, theils sich trennen lassen. Hiermit saugen die Schmetterlinge den Nektar der Blumen oder Blüten oder andere süße Pflanzensäfte, brauchen aber wenig Nahrung, und gewisse Arten dieser Thierchen, die eine sehr kurze Zunge haben, scheinen gar keine zu sich zu nehmen. An jeder Seite befinden sich neun Luftlöcher. Die Füße, am Vorderleibe befindlich, dienen den Schmetterlingen theils dazu, den Körper während des Fliegens zu lenken, theils zum Gehen; gewisse Arten derselben aber führen die beiden vorderen Füße so kurz, daß ihnen solche zum Gehen nicht dienen können. — Der Fühler wegen ist Einiges Seite 129 schon angemerkt. Das vornehmste Geschäft der Schmetterlinge, dieser wirklich lieblichen Wesen der Natur, ist, sich zu begatten, worauf die Weibchen Eier legen, allemal aber, was wohl merkwürdig zu nennen ist, an solche Pflanzen und Derter, von welchen sich die daraus entstehenden Raupen nähren, und alsdann beschließen Männchen und Weibchen nach kurzer Zeit ihr Leben.

#### Besondere mikroskopische Objekte.

1. Die Hinterfüße der Raupen. Sie zeigen sich wulstig am Bauche der Raupe und zwar bei ihrem Ansätze dick, dann wieder minder dick und zuletzt wieder etwas dick, hier nämlich am Fußwulste. An diesem bemerkt man schon mittelst der Loupe einen Kranz von einer Menge gar regelmäßig geordneter zarter, gebogener Klauen, welche die Raupe, so wie auch den ganzen Fuß, einziehen und ausstrecken kann. Noch besser aber läßt das Mikroskop einen solchen Fuß erkennen. Man muß jedoch zu diesem Behuf einen solchen Hinterfuß abschneiden und, da er die Klauen

eingezogen hält, ihn zwischen zwei einfache Glasschieber pressen, auf solche Weise die häutige Substanz zerdrücken und beide Glasschieber so lange auf einander hin- und herschieben, bis der festere Fußwulst aus dem zerstückten Fuße sich hervorgiebt. In diesem Zustande nun befestige man die einfachen Glasschieber mittelst eines Fadens auf einander und bringe sodann den Fußwulst unter das Mikroskop. Ist es einem so mit dem Fußwulste gelungen, so wird man wenigstens die eine Hälfte des Kranzes von schwarzbraunen, stark gekrümmten, polirten, spizigen Klauen in einer sehr angemessenen Ordnung sehen, und es begreiflich finden, wie mittelst ihrer und auch der spizigen Vorderfüße die Raupen im Stande sind, in jeder Richtung und an jeder Fläche, selbst an der glättesten, zu kriechen, und warum es, wenn man sie von einem Gegenstande, auf dem sie sich befinden, z. B. von einem Kleide, abnehmen will, hierzu einiger Gewalt bedarf.

2. Die Haare verschiedener Raupen. Bringt man mehrere der Haare oder deren auch nur eins z. B. vom *Bombyx processionea*, Viereichenspinner (Processionsraupe, Raßeneule) unter das Mikroskop, so gewahrt man am einzelnen Haare dornähnliche Nebenspißen, welche gar zart, aber nichts desto weniger hornartig hart sind. Dergleichen Haare führet noch manche andere Art von Raupen, vorzüglich aber der sogenannte Nesselspinner oder deutsche Wär. *B. Caja*. — Haare z. B. von *Bomb. antiqua*, dem Schlehenstrauchspinner (Lastträger, Sonderling) zeigen sich unter dem Mikroskop mit Nebenhaaren versehen, die widerhaftig bespißt sind. Man begreift so, wie auf solche Art behaarte Raupen, wenn man sie anfäßt oder ihrem Abfall von

Haaren sich aussetzt, schädlich seyn können, da die Haare in die Haut leicht eindringen und empfindliche Geschwulst hervorbringen.

3. Die Flügel des Schmetterlings. Sie bestehen, wie auch schon Seite 132 bemerkt ist, aus zwei transparenten Membranen (Häutchen) und zwar sind sie mit vielen Adern durchzogen. Man kann sie von einander abziehen und so gespaltet theilen. Schon ein nicht so getheiltes Flügelstückchen, von dem man aber die Schüppchen, als die seines Staubes, abgewischt, oder wie es eigentlich geschehen muß, abgepinselt hat, läßt unter dem Mikroskop die Löcher sehen, in welchen die Stielchen der Schüppchen und zwar in der regelmäßigen Ordnung gesteckt haben. Ein an sich abgezogenes und so getheiltes Flügelstückchen aber läßt dieß noch deutlicher und auch noch Anderes, das gar merkwürdig ist, sehen. — Ein vergrößertes Flügelstückchen von der *Tinea Granella*, Kornmotte, als welches theils Schüppchen, theils deren keine hat, ist rechts oben Taf. VII abgebildet. Gar merkwürdige mikroskopische Objekte sind aber auch die nach Verschiedenheit des Schmetterlings verschieden gestalteten Schüppchen der Flügel selbst. Man wische, um sich hiervon zu überzeugen, mittelst des Pinsels oder auch wohl mit dem Finger etwas von dem Staube z. B. von dem des *Papilio Iris*, Bachweidenfalters (Schillerfalters) ab und bringe ihn auf den dazu geeigneten Schieber unter das Mikroskop: so wird man sehen, wie die Schüppchen, nun Schuppen, sich abgestumpft und hier gezähnt, gestalten und wie sich auf ihrer Fläche dicht an einander scharfe Furchenreihen, die zur einen Seite braun, zur andern blau sind, zeigen. Die Flügel dieses Schmetterlings und zwar dessen Männchens, ändern daher ihre braune

und auch blaue Farbe, je nachdem man sie von der einen oder der andern Seite betrachtet. Wie sich die theils bräunlichen, theils lichtgrauen Schüppchen in der Vergrößerung von der **Tin. Granella**, der Kornmotte zeigen, siehet man oben rechts **Taf. VII.** Ein vorzüglich schönes mikroskopisches Objekt, die Schüppchen eines Schmetterlings betreffend, hat man aber z. B. an dem so genannten Auge der **Pap. Jo**, Rothneselfalter (Tagpfauenauge, Pfauenspiegel). Es läßt sich die Regelmäßigkeit und Ordnung des farbigen, dem bloßen Auge so gar unbedeutend scheinenden Staubes nicht genug bewundern.

4. Eier des Schmetterlings. Sie zeigen sich, bei Verschiedenheit an Größe, ihrer Gestalt nach mehr oder weniger kugelig, konusförmig oder cylindrisch, bald glatt, bald gerippt, gereifelt oder in noch anderer nicht glatten Beschaffenheit. Der Farbe nach aber sind die Eier der meisten Schmetterlinge weiß oder gelblich und glänzend wie Perlen, die der andern aber sind gelb, goldschillernd, holzgelb, auch wohl grün, bräunlich oder braun. Auch giebt es solche die in einer dieser Farben gefleckt, gestreift, wie mit Band umwunden sich zeigen. Als einige besondere Beispiele zur Beschauung unter dem Mikroskop dienen die Eier des **Pap. brassicae**, Kohlfalters (großen Kohlweißling's, Buttervogels); sie sind konusförmig (wie ein Zuckerhut) und der Länge nach in Furchen ausgehöhlt und so gerippt, dabei bräunlich von Farbe; die des **Bomb. quercifolia**, Frühbirnspinners (Kupferglucke, Eichenblatt), sind platt und kugelig (käseförmig) und grün, mit bunten Ringelchen, welche mit drei weißen abwechseln und haben in deren Mitte einen grünen Punkt. Von welcher Art von Schmetterlingen

aber die Eier auch seyn mögen, so zeigt doch deren jedes mitten auf ein kleines Grübchen; dieß ist der Ort, wo sich die junge Raupe durchbricht.

### Eintheilung der Schmetterlinge.

Man unterscheidet die Schmetterlinge als Tagfalter, Schwärmer und Nachtfalter, die Schwärmer aber als Tag-, Dämmerungs- und Nachtschwärmer. Die Tagfalter fliegen bei Tage, die Nachtfalter bei Nacht; die Dämmerungsschwärmer in der Morgen- und Abenddämmerung, die Tagsschwärmer bei Tage, die Nachtschwärmer bei Nacht. Erstere wie letztere Schwärmer zählt man aber bei übereinstimmender anderer Beschaffenheit, zu den Dämmerungsschwärmern.

Tagfalter, *Papiliones*. Ihre Fühlhörner sind fadenförmig und endigen sich in ein Knöpfchen oder Kölbchen. Sie halten ihre breiten, oft gezähnten und verschiedenartig gezeichneten Flügel im Sitzen in die Höhe, mit der oberen Seite gegen einander gekehrt; — ihr Körper ist schlank. — Die Raupe ist gewöhnlich bedornt, sie hängt sich zur Verpuppung mit dem Hinterende auf.

Tagsschwärmer, *Atychiae*, *Zygenae*, *Sesiae*. Man unterscheidet sie als Breitflügler und Schmalflügler, *Sesiae*; erstere aber als ungeflechte Breitflügler, *Atychiae*, und als gefleckte Breitflügler, *Zygenae*. Die ungeflechten Breitflügler oder Atychien haben unterwärts gekrümmte Fühlhörner, einen feinen Sauger, der nicht so lang ist als der Körper, breite, stumpfgerundete, einfarbige Flügel. Die nur kleinen Raupen sind platt und behaart; über ihren Rücken reihen sich Schildchen. — Die gefleckten Breitflügler oder Zygänen

haben fadenförmige, gewundene, gegen das Ende verdickte Fühlhörner, einen feinen, ziemlich langen Sauger, breite Flügel, die vorderen auf stahlfarbigem Grunde meist roth gefleckt, die hinteren gewöhnlich roth. — Die Raupen sind beinahe walzenförmig, fein behaart, reihenweise schwarz gepunktet, mit einem kleinen verdeckten Kopfe. — Die Schmalflügler oder Sesien haben spindelförmige, am Ende mit einem Schuppenbündel versehene Fühlhörner, einen, bei den meisten, langen Sauger, einen lang gestreckten, hochfarbig begürtelten Hinterleib; lange, stark behaarte, gedornete Füße und lange schmale Flügel. — Die Raupen sind dünn behaart, gelblich oder weißlich, mit dunklem Kopfe und fleischfarbigem Nackenschilde.

Dämmerungsschwärmer, Sphinges. Ihre Fühlhörner sind schuppig, beinahe dreischneidig (prismatisch), bei gewissen Arten in der Mitte dicker als an beiden Enden, an der Spitze hakig. Der Sauger ist bei den meisten von beträchtlicher Länge, der Hinterleib groß und stark, bei gewissen Arten behaart. Die Flügel sind niedergebogen, ausgezackt, ausgeschweift oder gerundet, die vorderen langaus schmal, die hinteren kurz. — Die Raupen sind walzenförmig, glatt und erhaben gepunktet und führen auf dem vorletzten Gelenke ein langes spitziges Horn. Ihr Kopf ist bald oben zugespitzt, bald eirund oder kugelig gestaltet.

Nachtschwärmer, Sphinges angulatae. Ihre Fühlhörner sind dreischneidig (prismatisch), unten sägeförmig, an der Spitze hakig, der Kopf ist klein und versieckt, der Sauger sehr kurz und zweitheilig. Die Flügel sind gezähnt, ausgenagt oder bogig einz und ausgeschnitten und dabei breit. Der Hinterleib ist einfarbig. — Die Raupen haben

einen fast dreieckigen, oben zugespitzten Kopf, eine raube Haut, Schrägstriche in den Seiten und ein Horn auf dem vorletzten Gelenke.

Nachtsfalter, Phalaenae. Ihre Fühlhörner sind faden- oder borstenförmig, auch wohlso beschaffen, daß sie zweien Federn ähneln. Im Sitzen halten viele die Flügel dachig niedergebogen, viele andere flach ausgebreitet, wieder viele andere, wie namentlich die Motten, um den Leib gebogen oder diesem dicht angeschlossen. — Die Raupen sind mehrentheils behaart, und die meisten machen sich zu ihrer Verpuppung ein seidenartiges Gespinnst.

Angaben, aus welchen sich mikroskopische Objekte entnehmen lassen:

1. Aus der Familie: Eckflügler, *Fap. angulati*, der Tagfalter, m. s. Seite 165.

*P. urticae*, Brennesselfalter, (kleiner Fuchs, Frühlingsherold, kleine Aurelia),  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit \*), geckte Flügel, rothgelb von Farbe, mit einer Reihe hellblauer Flecken auf schwarzem Grunde am Außenrande. Die vorderen haben am Vorderrande drei schwarze Flecke, zwischen hellgelbem Grunde, und einen weißen an der Flügelspitze. Am Innenrande findet sich ein großer und mitten gegen den Außenrand zeigen sich zwei kleine schwarze Flecken. Die Hinterflügel sind von der Wurzel bis zur Mitte schwärzlich und schwarz. Die Raupe ist mehr oder weniger schwarz, mit vielen gelben oder gelbgrünen Streifen und mit kurzen Dornen besetzt; sie lebt auf der Brenn- und Rothnessel.

---

\*) D. h. in den gespannten Flügeln.

2. Aus der Familie: weiße Falter. Pap. Danai candidi, der Tagfalter.

P. Cardamines, Bergkressfalter (Kressweißling, Aurorafalter), 2 Zoll breit, doch das Männchen etwas kleiner; gerundete, ungezähnte Flügel, von Farbe weiß, mit einem großen orangegelben Flecken auf jedem Vorderflügel, jedoch nur beim Männchen, auch einem schwarzen Fleck am Borderrande dieser Vorderflügel. Die Hinterflügel sind mit gelblich grünen Flecken wie gewölkt. — Die Raupe ist schlank, mit kleinem runden Kopfe, von Farbe grün, an den Seiten weißlich, auch ist sie fein behaart. Sie lebt auf der Bergkresse und dem Waldkohl.

3. Aus der Familie: kleinschwänzige Falter. Pap. subcaudati, der Tagfalter.

Pap. Pruni, Pflaumenfalter (Punktband, kleiner Schlehenschmetterling)  $1\frac{1}{4}$  Zoll breit; die Hinterflügel sind klein geschwänzt, auch etwas gezähnt, von Farbe aber sind die Flügel olivenbraun mit Fleckchen und am Rande der Hinterflügel finden sich zwei Bänder, eins von blauen, eins von orangegelben Flecken. — Die Raupe ist flach rundlich und in ihrer Art eine der Schildraupen, Seite 159; von Farbe blasgrün, mit weißlichen Linien und Duerstrichen, auch braun punktirten Erhöhungen. Sie lebt auf dem Pflaumenbaum.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

1. Aus der Familie: ungesleckte Breitflügler, Atychiae, der Tagschwärmer; m. s. Seite 165.

*Athyca. Statices*, Sauerampferschwärmer (Taubenhals),  $1\frac{1}{2}$  Zoll breit; die Fühlhörner sind stahlgrün und glänzend, Kopf, Rücken, Hinterleib und Füße eben so und letztere mitunter von Goldschimmer. Die Vorderflügel sind glänzend grün, auch wohl ins Bläuliche spielend, die Hinterflügel sehr dünn bestäubt, aschgrau. — Die Raupe ist schwarz mit zwei Reihen weißlicher, eckiger Schildchen über den Rücken und einem dunkelrothen Seitenstreif. Sie lebt auf Umyser und Kugelblumen.

2. Aus der Familie: gefleckte Breitflügler, *Zygaena*, der Tagsschwärmer; m. s. Seite 165.

*Zyg. filipendulae*, Erdeichelschwärmer (Steinbrechschwärmer, Johannisvogel),  $1\frac{1}{2}$  Zoll breit; Kopf, Rücken und Hinterleib schwarzgrün, glänzend; die Füße eben so und unten gelblich; die Vorderflügel stahlgrün, bald heller bald dunkler, mit bräunlichem Vorderrande und gleichfarbigen oder violetten Franzen. Sie führen sechs hochrothe Flecken. Die Hinterflügel sind hochroth von Farbe und zeigen einen schwarzen Saum, auch bräunliche Franzen. — Die Raupe ist hellgelb und fein behaart mit Reihen schwarzer Flecken längs ihres Körpers. Der Kopf ist klein und schwarz, auch die Brustfüße, die übrigen Füße aber sind gelb. Sie lebt auf Begerich, Klee, Löwenzahn u. n. a. Pflanzen.

3. Aus der Familie: Schmalflügler, *Sesia*, der Tagsschwärmer; m. s. Seite 166.

*Ses. apiformis*, Hornißwespenähnlicher Schwärmer (Pappelbaumschwärmer, Bienenschwärmer)  $1\frac{1}{4}$  Zoll breit; die Fühler sind schwarz, Kopf gelb, Halskragen schwarzblau, Rücken und Brust schwarzbraun, ersterer mit vier gelben Flecken, der Hinterleib lang gestreckt und

gelb, am ersten und vierten Ringe oben und unten schwarz ins Braune oder Blaue schillernd, an den übrigen Ringen die Einschnitte schwarz, ziemlich breit in der Mitte und alle durch eine schwarzbraune Seitenlinie verbunden. Die Füße rosifarbig und gelb. Die Vorderflügel sind transparent und etwas leicht bestäubt, an der Wurzel mit einem gelben Punkt und mit rostbraunem, ziemlich breitem Vorderrande, eben so farbigen Adern, Franzen und mondformigem Mittelfleck. Die Hinterflügel sind noch schwächer bestäubt und haben rosifarbige Franzen. — Die Raupe ist weißlichgelb, mit einer dunkleren Rückenlinie und einem großen, schwarzbraunen Kopfe. Sie lebt in den Stämmen und Wurzeln der Pappeln.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

1. Aus der Familie: Dämmerungsschwärmer, Sphinges, m. f. Seite 166.

Sph. euphorbiae, Wolfsmilchschwärmer (Eselaner),  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit; die Fühler sind oben weiß, unten braun, Kopf und Rücken dunkel olivengrün und weiß zu beiden Seiten, der eben so farbige Hinterleib führt an jeder Seite drei weiße und zwei schwarze Flecken und die drei letzten Einschnitte sind an den Seiten weiß. Die Vorderflügel sind olivengrün, an der Wurzel weiß, die Mittelfläche beinahe ganz zeigt sich weißlich gelb, roth angeflogen, wohl auch schwärzlich bestäubt, mit olivengrünem Vorderrande und drei Flecken an diesem und mit röthlich gelbem oder violettem breiten Außenrande. Die Hinterflügel sind rosenroth, an der Wurzel schwarz mit einem weißen Flecke, am Außenrande schwarz

mit weißen Franzen. Die Unterseite aller Flügel ist rosenroth in der Hauptfarbe. — Die Raupe ist schwarzgrün mit vielen hellgelben Punkten und zehn schwarzen Seitenflecken, deren jeder zwei gelbe Punkte hat, und mit einem hochrothen Streifen längs über den Rücken und gelben Flecken an den Seiten. Kopf und Füße sind auch roth, das Horn aber ist unten roth, oben schwarz. Sie lebt, als wohl die schönste Raupe, auf der Wolfsmilch.

2. Aus der Familie: Nachtschwärmer, *Sphinx angulatae*; m. f. Seite 166.

*Sph. ocellata*, Weidenschwärmer (Abendpfauenauge, Schnorrbock)  $3\frac{1}{2}$  Zoll breit; die Fühler gelblich weiß, Kopf und Hinterleib braungrau, Rücken röthlich grau und mitten braungroß gefleckt. Die am Außenrande ausgeschweiften Vorderflügel sind von der Wurzel aus röthlich grau, mit braunen, helleren oder dunkleren, wolligen und wellenförmigen Zeichnungen; auch findet sich mitten ein kleiner, heller, halbmondförmiger Fleck. Die Hinterflügel sind rosenroth, am Außenrande röthlich, am Vorderrande weißlich grau und führen gegen den Innenrand ein großes, glänzendblaues, schwarz eingefasstes Auge. — Die Raupe ist chagrinartig rauh, bläulich grün und weiß gepunktet, mit dunklerem, oben spitzigen Kopfe, weißen oder weißlich gelben Seitenstreifen, roth und weiß gerandeten Luftlöchern und bläulichem Horne. Sie lebt vornehmlich auf Weiden, Pappeln, Espen.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

1. Aus der Familie: edle Spinner. *Bomb. nobiles*, der Nachtfalter, m. f. Seite 167.

**B. villica**, Spinatspinner (Meierin, Raumsfleck),  $1\frac{1}{4}$  Zoll breit; Sanger sehr kurz und die Fühlhörner zweireihig gekämmt, Kopf, Rücken und Fühlhörner schwarz, die Schulterdecken mit einem weißen Flecken, der Hinterleib roth mit schwarzen Flecken. Die Vorderflügel sind schwarz, mit acht gelblich weißen Flecken, die Hinterflügel pomeranzengelb mit schwärzlich blauen Flecken. — Die Raupe ist eine der sogenannten Bärenraupen, sammetschwarz von Farbe, mit hellbraunen Haarbüscheln, weißen Luftblöchern, braunrothen Füßen und Kopfe. Sie lebt auf Schafgarbe, Spinat, Nesseln, Erdbeeren und Lattich.

2. Aus der Familie: doppeltstreifige Spanner, *Geometrae bistriatae*, der Nachtfalter. Seite 167.

**Geom. papilionaria**, Buchenspanner (das grüne Blatt),  $1\frac{3}{4}$  Zoll breit; hat kammförmige Fühlhörner und dünnen Körper. Die Flügel sind lebhaft meergrün, mit weißen Duerlinien durchzogen, weiß befranzt. In der Mitte führen die Vorderflügel einen dunkelgrünen halbmondförmigen Fleck. — Die Raupe ist grün, mit gelber Linie längs zu jeder Seite; ihr Kopf braungelb und weiß gepunktet. Sie ist eine der so genannten Schoßraupen, als welche beinahe senkrecht aufgerichtet ruhen und so das Ansehen der jungen Nebenschosse eines Astes haben. Sie lebt auf der Birke, Haselstaude, Buche, Erle.

3. Aus der Familie: rüffelartige Motten, *Tineae recurvipalpes*, der Nachtfalter. Seite 167.

**T. Granella**, Kornmotte (weiße Kornwurm) kaum  $\frac{3}{4}$  Zoll breit; hat borsteförmige Fühlhörner, schmale Vorder-, und breite, zarte Hinterflügel. Erstere sind weißgrau und unregelmäßig dunkel gefleckt, letz-

kere, wie auch der Hinterleib, röthlich aschgrau; beide Flügel silberglänzend. — Die Raupe, weißer Kornwurm, ist weißlich gelb mit röthlichem Kopfe. Sie frißt Anfangs nur von einem Korne, auf dem sie dem Ei entkroch, ziehet aber bald nachher, mittelst einiger Fäden, die sie aus sich hervorspinnet, mehrere Körner zu einem Klümpchen beisammen und frißt nun ein Korn nach dem andern. In Menge ist sie so dem Getreide gar schädlich. Das geflügelte Insekt findet sich abgebildet unten, mitten Taf. V.

---

### Neuroptera, Netzflügler.

Die Insekten dieser Ordnung haben vier dünnhäutige, netzförmige oder gegitterte Flügel. Der Schwanz hat nie einen Stachel, wohl aber Häkchen oder Borsten. Ihre Larve ist mit sechs Füßen versehen, sonst von verschiedener Gestalt. Ihre Puppen sind theils halb, theils unvollkommen. Als Larven und Puppen leben viele im Wasser von andern Wasserthierchen, nach der Verwandlung wohl in der Nähe des Wassers, doch allezeit im Trocknen.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

1. Aus dem Geschlechte: *Ephemera*, Haft (Tagthierchen, Eintagsfliege, Uferaas): vier ganz kleine Fressspitzen, kurze, pfriemensförmige Fühlhörner, drei große Nebenaugen, vier aufrechte Flügel, deren die hin-

teren aber nur klein sind; am Schwanze zwei bis drei Borsten. Die Larve ist nicht sehr verschieden von der Gestalt eines ausgebildeten Hastes, nur daß man an ihr keine Flügel bemerkt. Sie lebt im Wasser und führt zum Schwimmen Federchen am Schwanze und Fasern am Hintertheile ihres Körpers. Nach Verlauf einiger Jahre verwandelt sie sich gegen den Sommer in eine Puppe oder vielmehr Nymphe. Diese schwimmt einige Zeit umher und dann nach der Oberfläche des Wassers; hier springt ihre Haut auf und das geflügelte Insekt steigt aus derselben empor. Es fliegt auf's Trockene, an eine Wasserpflanze oder sonst einen Gegenstand; hier häutet es sich nochmals und diese Hülle bleibt daselbst haften. Der vollkommen entwickelte Hast nimmt gar keine Nahrung zu sich, sondern begattet sich nur; das Weibchen legt sieben- bis achthundert Eier und stirbt noch desselben Tages, an dem auch schon das Männchen bald nach vollzogener Begattung gestorben ist.

*E. vulgata*, der gemeine Hast. An Körper braun, führt er braun gefleckte Flügel und am Hinterende drei lange Borsten. Er erscheint schon im März in Menge. — *E. horaria*, Stundenhast (Stunden-Ephemere); ist kleiner als der gemeine Hast, ganz weiß, mit einem schwärzlichen Rande an den Vorderflügeln. Er erscheint später und wohl erst im August.

2. Aus dem Geschlechte: *Hemerobius*, Florfliege: zwei Zähne in den Kinmladen, vier Fressspitzen, borsteförmige Fühlhörner, etwas länger als das Brustschild, kleine Nebenaugen, niedergebogene ungefaltete Flügel. Ein gar schönes Insekt; gar häßlich aber von Ansehen ist die Larve; sie ist an sich lang gestreckt und hierbei rauh und zottig, mit

Krallen an den Füßen und mit einer Zange am Kopfe versehen. Sie verpuppet sich in einem Behältnisse von der Gestalt eines Tönnchens, in der Größe einer Erbse, aus welchem Behältnisse dann die Florfliege zum Vorschein kommt.

**H. perla**, die Perlfliege (Hofdame). Sie ist  $5\frac{1}{2}$  Linie lang und am Körper gelblich grün. Ihre sehr transparente Flügel sind in Beziehung auf erstere ziemlich breit, nämlich 3 Linien. Sie trägt solche in Form eines Daches. Diese Flügel, mit grünlich gelben Adern und Nerven durchzogen, sind wie der Körper glänzend; welcher letztere nicht selten wie Gold funkelt. Prachtvoll ist der Anblick dieses Insekts unter dem Mikroskop. — Die Larve hat das kaum beschriebene Ansehen und ist röthlichbraun von Farbe, mit weißen Seitenstreifen, kleinen Warzen an jedem Ringe und mit Büschel von Haaren an jeder dieser Warzen. — Ihrem Naturtriebe nach setzt das Weibchen der Florfliege und so auch der Perlfliege seine Eier auf solche Pflanzen ab, auf welchen die Blattläuse (Seite 156) leben und hausen. Hier steckt es jedes Ei auf ein Stielchen, welches sich aus dem klebrigen Saft bildet, der mit dem Ei aus dem Körper kommt und an der Luft bald erhärtet. In den ersten Tagen kriechen die Larven aus den Eiern; sie kriechen an den Stielchen hinunter und fallen über die Blattläuse her, unter welchen sie dann viele Vernichtung anrichten.

3. Aus dem Geschlechte: **Myrmeleon**, Afterjungfer: zwei Zähne in den Kinnladen, sechs lange Fressspitzen, feulenförmige oder an der Spitze breitgedruckte Fühlhörner von der Länge des Brustschildes, keine Nebenaugen, zwei zangenförmige Blättchen am Schwanz des Männchens, herabhängende Flügel.

*M. formicarius*, Ameisenjungfer (Ameisenlöwe), ist 1 Zoll 3 Linien lang und ähnelt der sogenannten *Libellula*, Wasserjungfer. Der Kopf gestumpft, die Fühlhörner ziemlich lang, der Vorderleib gelb, der Hinterleib schwärzlich, mit blaßgelben Ringen. Die langen Flügel sind schwarz- oder braungewölkt gefleckt und jeder führt am Hinterrande einen weißen Fleck. Das Weibchen legt seine und zwar blaßrosenrothe Eier in den Sand oder in Steinrisen. — Die Larve, der eigentliche sogenannte Ameisenlöwe — m. f. links, unten Taf. V — ist platt gedrückt, breit ovalförmig, gegen das Hinterende mehr spitzig, hat sechs Füße und am Kopfe eine starke, in ihren beiden Theilen etwas gekrümmte, nach Innen gezackte Zange. Von Farbe aber ist die Larve aschgrau. Merkwürdig ist sie wegen ihres Kunsttriebes. Sobald nämlich der Ameisenlöwe das Ei verlassen hat, macht er sich, indem er rückwärts gehet, einen Laufgraben im Sande und setzt dieß so lange fort, bis er einen solchen Ort antrifft, woselbst der Sand weniger leicht nachfällt. Hier bildet er sich eine trichterförmige Grube, dessen obere Oeffnung zur Tiefe des Trichters ein gewisses Verhältniß hat, so daß letztere insgemein 9 Linien beträgt, wenn erstere 12 Linien ausmacht. Jedoch wechselt die Größe des Trichters sehr: denn die größten haben eine Oeffnung von 2 bis 3 Zoll, die kleinsten von 2 bis 3 Linien. Indem der Ameisenlöwe sich aber die Grube bereitet und hierbei den Sand auswirft, auch wohl Steinchen, für seine geringen Kräfte große Lasten, wegschafft, macht er zuerst eine Furche im Kreise, zunächst dieser und an ihr eine zweite jedoch tiefere Furche und setzt dieß so lange fort, bis sich der Trichter vollendet. Er verbirgt sich nun unter dem Trichter, oder ihm nahe, auch wohl sonst

im Sande, läßt nichts weiter von sich als etwa einer seiner Zangen sehen und lauert so mit vieler Geduld, bis eine Ameise oder auch wohl ein anderes kleines Thierchen an den Rand dieses Abgrundes kommt, das dann wegen des lockeren Sandes, in diesen Abgrund hinunterstürzen muß, und ihm so zur Beute wird. Rasch ergreift er dann eine solche Ameise mit seiner Zange, ziehet sie unter den Sand und saugt sie aus; den ausgesogenen Balg aber bringt er nach einiger Zeit hervor und schnellet ihn über den Rand des Trichters hinaus. Er unterläßt auch nicht, diesen Trichter sogleich wieder in gehörigen Stand zu setzen, oder macht sich einen neuen, welches er um so leichter und öfter verrichten kann, als ihm solches nur wenige, kaum eine halbe Stunde Zeit kostet. Mißlingt es ihm aber ja einmal, die Ameise oder das sonstige Thierchen sogleich zu erfassen und sucht sich diese oder dieses zum Trichter hinaus zu retten, so schleudert er mittelst seiner Zange einen Hagel von Sand darnach und erreicht so, da die Ameise oder das Thierchen in Folge dessen hinunterstürzen muß, doch seine Absicht. — Merkwürdig insbesondere ist es auch, wie er zu Werke gehet, wenn er Steine in seinem Trichter findet, die zu groß sind, als daß er sie mit der Zange sollte hinauswerfen können. Er drängt sich nämlich mit seinem Hintertheile unter den Stein, so daß derselbe auf seinen Rücken zu liegen kommt und so schiebt er ihn rücklings in einer Schneckenlinie an der Wand der Grube nach und nach an den Rand des Trichters hinauf, indem er, während dieser Arbeit seine Ladung sorgfältig in Acht nimmt. Hier oben am Rande des Trichters läßt er jedoch den Stein nicht liegen, denn er möchte sonst wieder hinunter fallen, sondern schiebt ihn weiter fort und kehrt erst dann in seinen Versteck zurück.

Doch aber mißlingt es ihm zuweilen auch wohl mit dem Hinauffchieben des Steins, indem er das Gleichgewicht verliert, und gleitet ihm derselbe, nachdem er schon oben oder fast oben sich befand, wieder hinunter; doch das entmuthigt unsern Ameisenlöwen keinesweges, vielmehr erneuert er die mühevolle Arbeit und läßt nicht eher nach, bis er den Stein oben hinauf gebracht hat. — Im Winter ruhet dieses merkwürdige Wesen. Im nächsten Frühjahr aber setzt es seine Lebensweise fort und macht sich, in dem Maße als es selbst wächst, nach und nach auch größere Trichter. Zuletzt — es lebt die Larve zwei Jahre — verkriecht es sich, im Julius oder August, tiefer in den Sand und bereitet sich eine Hülle von der Größe einer Flintenkugel, aus Sandkörnern, welche erstere es mit der schönsten perlfarbenen Seide ausspinnet und in welcher es sich nun verpuppt. Nach etwa 3 Wochen entkommt aus dieser Puppe, oder vielmehr Nymphe, die Afterjungfer oder Ameisenjungfer.

#### Besonderes Mikroskopisches Objekt.

Dieses ergiebt sich in der Zange des Ameisenlöwen. Jeder der Haupttheile dieser Zange, deren Länge jederzeit mit der Größe des Thieres im Verhältniß steht, krümmt sich gegen das Außenende spizig auslaufend nach einwärts, führt am Innenrande drei spizige Zacken und ferner am Innenrande so wohl als am Außenrande Borsten; seiner Länge nach aber ist inneliegend noch eine Röhre befindlich, welche in eine Spitze ausläuft, die das Thierchen aber hervorstrecken kann und die ihm so zum Saugen dient, wenn es seine Beute mit der Zange gepackt

hat. Zwischen diesen Haupttheilen der Zange und zwar am Kopfe, finden sich zwei gegliederte, gerade stachelartige Röhren und zwischen diesen vier Borsten.

---

### Hymenoptera, Hautflügler.

Die Insekten der fünften Ordnung haben vier häutige, weitläufig geaderete Flügel und am Hinterleibe, wenigstens die Weibchen, einen borstähnlichen Stachel, mit welchem einige schmerzhaft zu verwunden fähig sind. Ihre Larven haben entweder keine Füße oder deren viele, über sechszehn. Die Puppe aber vor allen ist eine unvollkommene.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen.

1. Aus dem Geschlechte: *Sirex*, Holzwespe: stark gezähnte Kinnladen, fadenförmige aus vier und zwanzig Gliedern bestehende Fühlhörner, ziemlich langes spitziges Schwanzende, schmale, lange, flach ausliegende Flügel. Die bekannteste Art ist

*S. gigas*, die Riesenwespe, 1 Zoll lang; Kopf und Brust kurzhaarig rauh und ersterer zu beiden Seiten mit einem gelben Fleck. Der Hinterleib mitten und unten schwarz, im Uebrigen gelb. Die Fühlhörner etwas länger als der halbe Körper und auch gelb; die kleine Schwanzspitze, in welche der Hinterleib sich endigt, ist rothgelb. Der Legestachel, den das Weibchen unten am Leibe zum Absetzen der Eier führt, und der an sich insbesondere merkwürdig ist, hat eine Länge von 9 Linien, ist mithin fast so lang als der ganze Hinterleib und von dunkelbrauner oder schwärzlicher Farbe. Er fängt ungefähr in der Mitte

des Hinterleibes an und liegt dicht an dem Hinterkörper, in einem der Länge nach oben offenen Futterale, welches so lang ist als der Stachel selbst. Die Schenkel der Füße sind schwarz, die übrigen Theile gelb. Die Flügel trägt das Insekt flach auf den Leib liegend, so daß sie einander zum Theil bedecken.

2. Aus dem Geschlechte: *Tenthredo*, Blattwespe: gezähnte Rinmladen, 4 Freßspitzen, flache geschwollene Flügel und einen Legestachel, bestehend aus einer Röhre mit zwei sägeförmig gezähnten Seitentheilen, der in einer Spalte liegt und kaum sichtbar ist. Sie legt ihre Eier an die Blätter und in die Zweige der Bäume und Sträucher. — Die Larven haben 18 — 22 Füße und ähneln den Raupen. Wenn man sie berührt, so rollen sie sich zusammen. Sie verpuppen sich gewöhnlich in der Erde.

*T. flava*, die Rapsmade (Pfeifer), etwas größer als eine Stubenfliege, schwarz am Kopfe, gelb aber an der Brust, dem Leibe und den sechs Füßen. Auf jedem der beiden Oberflügel führt sie einen schwarzen Strich. Kopf, Flügel und Füße haben ein glänzendes Ansehen. — Die gelblich grüne Larve ist etwa einen halben Zoll lang; sie hat 22 Füße.

Besonderes mikroskopisches Objekt,

und zwar der Legestachel des Weibchens der Rapsmade, genannt auch Sägefleiege. Um seiner habhaft zu werden, bedarf es nur, daß man das Insekt zwischen den Fingern sanft drückt; er giebt sich so hervor und läßt sich nun absondern und unter das Mikroskop bringen. Hier erscheint er zu beiden Seiten als eine großzähniqe und zugleich feinzähniqe Säge oder Raspel. Das Feinzähniqe findet sich zwar zwischen dem Groß-

zähni gen, aber auch zu beiden Seiten desselben. Längs mitten durch das Ganze zieht sich eine Röhre, welche sich zu einem Pfriem spizt. Durch diese Röhre hindurch legt das Insekt seine Eier. Es spaltet nämlich, indem es die sägeförmig gezähnten Seitentheile seines Stachels wechselseitig vor- und zurück schiebt, die Rinde, die es dazu erselien hat, mit der grobzähni gen Säge, sägt dann den Spalt tiefer ein bis auf den Splint und glättet zu beiden Seiten mittelst der feinzähni gen Säge oder der Raspel. Dann aber bohrt es mit dem spizigen Pfriem Löcher ein und legt zugleich in jedes Loch ein Ei. Ist es mit diesem Geschäfte fertig, so verschmiert es von außen den Spalt mit einer zähen und glänzenden Feuchtigkeit. Der Legestachel des Weibchens der Rapsmade oder der Sägesfliege dient dem Insekte demnach als Säge, als Raspel und als Bohrer. — Abgebildet findet sich das Insekt rechts oben Taf. V.

---

3. Aus dem Geschlechte: *Apis*, Biene: gezähnte Kinnladen, vier Fressspitzen, einen eingebogenen Rüssel in zwei blättrigen doppelten Scheiden, kurze, fadensörmige Fühlhörner, die am ersten Gliede eingekrümmt sind; ebene und flach anliegende Flügel. Die meisten Arten leben gesellig.

*A. mellifica*, die Honigbiene (Imme). Sie lebt mit vielen andern ihrer Art gesellig und so mit ihnen in einem Schwarm. Dieser hat seine Hauptbiene, die Königin oder den Weisel, eine große Menge Arbeits- oder Werkbienen und außer diesen noch zu gewissen Zeiten eine wiewohl geringere große Menge männlicher Bienen oder Drohn. Der Schwarm wohnt in einem sogenannten Stock oder Korb. Die Hauptbiene ist noch einmal so groß und länger als eine Arbeitsbiene,

auch länger als eine Drohne, wiewohl nicht so dick als diese; sie hat auch kürzere Flügel. Die Drohnen aber sind größer als die Werkbienen. Der Hauptbiene Geschäft ist bloß, Eier zu legen und sie führt darum einen Legestachel. Die männlichen Bienen oder Drohnen zeichnen sich durch ihren großen, runden Kopf, große, dicke Augen, kurzen Rüssel und auch darin aus, daß sie stark behaart sind und kürzere Flügel haben. Dieser kurzen Flügel wegen fliegen sie selten aus. Ihr einziges Geschäft besteht darin, sich mit der Königin zu begatten. Ist dieß aber geschehen, so sterben sie entweder alsbald oder werden doch gar bald von den Arbeitsbienen getödtet und so aus dem Stocke herausgeworfen. Die Arbeitsbienen unterscheiden sich, bei den angeführten Merkmalen der Drohnen, vornehmlich dadurch von jenen, daß sie kleiner sind und längere Flügel haben. An ihren Hinterbeinen findet sich eine Grube, dienend zum Aufnehmen des Blumenstaubes. Sie nur, die Werkbienen, verrichten alle Arbeiten, sie sammeln Honig und Wachs, bauen die Zellen, reinigen die Behausung, füttern die Jungen, halten Wache u. d. gl. Der Königin bezeugen alle Individuen des Schwarms viele Achtung und Liebkosung. Je nach Verschiedenheit der Größe der Arbeitsbienen, der Drohnen und der Hauptbiene sind auch von ersteren die an sich sehr künstlichen Zellen erbaut, die Zellen für die Königinnen also zumal groß. Diese legt in jede Zelle ein Ei und macht es mittelst einer klebrigen Flüssigkeit haften, auch weiß sie hierbei wohl die Zellen der Verschiedenheit der Bienen angemessen zu unterscheiden. Sie legt an einem Tage etwa zweihundert und in einem Sommer gegen vierzigtausend Eier. Nach zwei bis drei Tagen entwickeln sich aus diesen Eiern die Maden (Larven); diese werden von den Werkbienen gefüttert.

Nach sieben oder acht Tagen gehen sie in den Puppen- oder vielmehr Nymphenzustand über, worauf die Zellen durch die Arbeitsbienen mit einem Deckel von Wachs verschlossen werden. Nach vierzehn Tagen aber durchfressen die innerhalb befindlichen kleinen Wesen ihren Verschluss und erscheinen als Bienen. — Um die Zeit, da die Maden in den königlichen Zellen sich in Nymphen verwandeln wollen, verläßt die Königin den Stock oder Korb und führt einen Schwarm mit sich hinaus. Dadurch werden die ihrer Entwicklung nahen neuen Königinnen erhalten. Dasjenige dieser kleinen Wesen, welches sich zuerst entwickelt, sucht das ihm gehässige Gleiche zu tödten, wird aber davon durch die Werkbienen abgehalten. Dieß veranlaßt seinen Ausflug im Gefolge eines Schwarmes. Es wiederholt sich dieß drei- bis viermal im Frühjahre.

#### Besondere mikroskopische Objekte.

1. Der Wehrstachel der Biene. Er besteht in einer feinen, zu beiden Seiten mit vielen Widerhaken versehenen Röhre, die in einer Scheide liegt; letztere aber wie erstere spaltet sich der Länge nach, so daß die Röhre aus zwei zur einen Seite widerhakigen Pfeilen bestehet, als welche das Insekt, doch nur, wenn es Gefahr merkt oder geneckt wird, zur Scheide hinausstößt und so schießen läßt, hierdurch aber und dadurch, daß es eine reizende Feuchtigkeit mittheilt, gar schmerzlich verwundet. Taf. VII, mitten, stellt es sich, wenn ein der Biene abgetrennter Wehrstachel in den Pressschieber gelegt, und gepreßt und zur sehr starken Vergrößerung gebracht wird, bildlich dar. Der mittlere Theil ist der eigentliche Stachel, die beiden Theile zur Seite sind die auseinander gepreßten Theile der

Scheide, unten aber zeigt sich die Giftblase oder die Blase, in welcher das Insekt die reizende Feuchtigkeit bewahrt.

Dieses Wehrstachels habhaft zu werden, um ihn unter dem Mikroskop zu betrachten, fasse man eine Biene bei den Flügeln und halte ihr einen ledernen Handschuh oder, was noch besser ist, die rauhe Seite eines Stückes Leder vor. Sie wird hinein stechen, muß aber, nachdem man sie losgelassen hat und sie nun davon fliegt, den Stachel zurücklassen. Man ziehe dann diesen Stachel mittelst einer feinen Pincette heraus, reinige ihn von den Fäserchen des Leders und schneide ihn mit einem recht scharfen Instrument nahe bei der Giftblase von den ihn in Bewegung setzenden Muskeln ab, deren er bei näherer Untersuchung sechs hat. Hiernächst aber bringe man ihn in den Pressschieber. Es wird sich, indem man ihn preßt, die Scheide der Länge nach spalten und sich so als zwei Halbfutterale zeigen. Bei fortgesetztem Pressen wird der eigentliche Stachel sich noch mehr entblößen und sich in seinen beiden einzelnen Pfeilen zeigen, wo man ihn dann mittelst eines recht spitzigen Instruments, das man etwas anhaucht, herausnimmt und unter das Mikroskop bringt. Hier und zwar, indem man die Pfeile mittelst einer Nadel gehörig wendet und drehet, wird man nun sehen, daß jeder von ihnen an der einen Seite etwas gekrümmte Widerhaken führt und zwar der, welchen die Biene links hat, zwölf und der, welchen sie rechts hat, vierzehn. Sie lassen auch wahrnehmen, wie sehr sich mittelst ihrer die Pfeile dagegen streben, wenn sie eingedrungen sind, nun aber wieder herausgezogen werden sollen.

2. Der Saugerüssel der Biene, und zwar der einer Arbeits- oder Werkbiene, der sich auch zumal leichter behandeln läßt und besser

ins Auge fällt als der einer männlichen Biene oder Drohne. Er bestehet, wie ihn das Mikroskop sehen läßt, aus einer mit vielen Duerstrichen bezeichneten Röhre, als dem eigentlichen Saugestachel, die mit vielen kleinen Borsten besetzt ist und aus mehreren, der Länge nach zweitheiligen Scheiden, in welchen der Saugerüssel verwahrt liegt. Der Saugerüssel ist zum Theil häutig, zum Theil hornartig. Den hornartigen Theil kann das Thierchen in einem Bogen dehnen und dadurch verursachen, daß der unter demselben gar künstlich gefaltete häutige Theil der unteren Hälfte des Rüssels sich zu beiden Seiten ausspannt. Denn, wenn nun das Insekt saugen will, so biegt es den hornartigen Theil des Rüssels unten auseinander, worauf der häutige Theil nachfolgt und sich blasenartig ausdehnt. Die hierin befindliche Luft verdünnet sich hierdurch, die äußere Luft treibt sich und somit auch zugleich mit ihr die Flüssigkeit, die das Insekt einsaugen will, zur Röhre hindurch und in das Thierchen hinein. Gegen das Außenende engt sich der Rüssel und endet mit einem wulstigen Ansätze, der mit kurzen krummen Härchen, wie mit kleinen Stiften besetzt ist. — Die sich spaltenden Scheiden betreffend, so sind es deren drei. Die beiden äußeren Halbtheile sind zum Theil häutig, zum Theil hornartig, enden spitz und sind mit vielen Härchen besetzt. Auch führen diese Scheiden einige hindurch laufende Luströhrchen und sind nicht weit von dem Theile ab, wo sie ansetzen, gelenkig. Mittelfst der Gelenke kann nun das Insekt sowohl die Scheiden als auch den Saugerüssel selbst, unter seinem Kopf umbiegen. Die beiden folgenden Halbtheile gleichen den vorhergehenden, nur daß sie länger, gegen das Außenende dreigliedrig und an sich mit vielen Härchen besetzt sind. Unten haben

sie gleichfalls ein Gelenk. Mittelfst ihrer biegt das Insekt die Blumen- oder Blütenblätter aus einander, wenn es saugen will. Die beiden nun noch folgenden Halbtheile zeigen sich eben nicht lang und viel kürzer als die äußeren beiden Halbtheile, auch am Außenende gerundet; sie sind etwas hornartig und größtentheils häutig und auch mit Härchen versehen. Dem Insekt dienen sie, die eingesogene Flüssigkeit weiter zu bringen, und als besonders nothwendige Verwahrmittel des Saugerüssels.

3. Die Haare der Biene. Wenn man ein Stückchen Haut einer Biene mit den darauf befindlichen Haaren ablöst, es trocknet und dann unter das Mikroskop bringt, so sieht man, wie diese Haare mit äußerst vielen, wohlgeordneten Spitzen an den Seiten versehen sind, so daß sie sich mehr wie eine Feder denn als ein Haar gestalten.

---

### Diptera, Zweiflügler.

Die Insekten dieser Ordnung haben nur zwei und zwar häutige, transparente Flügel und dahinter Flügel- oder Schwingkölbchen. (Seite 132). Sie führen entweder einen Saugerüssel oder lassen keinen solchen wahrnehmen. Ihre netzförmig besleckten Augen sind groß. Gewisse Arten gebären lebendige Jungen. Die meisten Arten häuten sich nicht, sondern verwandeln sich in eine sogenannte eingesperrete Puppe.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

1. Aus dem Geschlechte *Oestrus*, Bremse: an der Stelle des Mauls nur drei eingedruckte Punkte, kurze und gegliederte fadenförmige Fühlhörner, deren das erste Glied sich kugelig gestaltet. Das Weibchen legt seine Eier in die Haut gewisser lebendiger Thiere. Die Larve ist ohne Füße, weich und geringelt.

*O. equi*, Pferdebremse. Sie zeichnet sich durch weißliche mit zwei schwarzen Flecken besetzte Flügel oder durch bräunliche ungesleckte Flügel und schwarzen Hinterleib aus. Das Weibchen ersterer Bremse legt seine Eier auf die Schultern und an die Knie der Pferde, von letzterer Bremse aber werden durch das Weibchen die Eier an die Lippen der Pferde abgelegt. In dem einen wie in dem andern Falle leckt sie das Pferd ab und verschluckt sie. Sie gelangen ihm so in den Magen. Hier haken sich die ausgekommenen Larven vermöge zweier scharfer Haken am Kopfe und noch anderer an den Ringen befindlicher im Innern des Pferdes an und halten sich so fest. Haben die Larven nun ihre vollkommene Größe erreicht, so lassen sie sich los und werden hierauf mit dem Kothe ausgeworfen, in welchem sie sich alsdann verpuppen und nach Verlauf von vier Wochen als Bremsen erscheinen.

2. Aus dem Geschlechte *Musca*, Fliege: einen biegsamen Saugerüssel, der zurück gezogen werden kann, zwei Seitenlippen, die sich dicht dem Körper anschließen, an den gesaugt werden soll, kurze, sich walzenförmig endende Fühlhörner.

*M. domestica*, die Stubenfliege. Sie führt auf dem Brustschilde fünf verloschene Striche, hat braune Augen und findet sich auf

dem Hinterleibe viereckig gezeichnet. Das Weibchen legt in einem Sommer viermal, jedesmal 60 bis 80 Eier; in wenigen Tagen kriechen daraus weiße Maden, die in sieben Tagen ihre vollkommene Größe erreichen, dann in die Erde kriechen und sich hier in eingesperrte Puppen verwandeln. Nach vierzehn Tagen entwickeln sich dann aus diesen die vollkommenen Fliegen, welche aus der Erde hervorkriechen.

#### Besondere mikroskopische Objekte.

Als solche sind der Kopf, die Füße und die Flügel der Fliegen vorzugsweise zu betrachten. Ersterer schon an sich im Ganzen gewährt seiner großen halbkugelförmigen Augen wegen unter dem Mikroskop einen gar interessanten Anblick; man findet ihn oben, mitten, Taf. VIII in vergrößerter Abbildung. Als Theile von dem Kopfe der Fliege sind aber eben seine großen Augen und zunächst sein Saugerüssel gar merkwürdige Objekte. — Bringt man, was erstere betrifft, ein gehörig zubereitetes und eingelegtes Stückchen von der Hornhaut einer der Halbfugeln des Fliegenkopfes unter das Mikroskop: so gewahrt man deutlich, daß es, und so wie auch jedes große Auge der Fliege zusammengenommen, aus lauter regulären, mitten erhabenen Sechsecken besteht, deren jedes also eine Facette bildet, welche, bei einer noch stärkeren Vergrößerung, durch einen erhaben liegenden Faden begrenzt ist, der an sich wie über einander gewunden oder aus anderen Fäden zusammengeflochten erscheint. Ein jedes dieser Sechsecke ist der Fliege ein besonderes Auge. Man hat in einem solchen Stücke von der Größe des Viertels der ganzen Hornhaut 1 tausend der Sechsecke gezählt, und hiernach hätte also eine Fliege

8 tausend besondere Augen. — Man schneide, um Etwas von der Augenhaut der Fliege gehörig zuzubereiten und einzulegen, von ersterer ein Stückchen ab, lege es umgekehrt auf die innere Handfläche, und wasche mittelst eines reinen in lauwarmen Wasser genässten Haarpinsels die nun oben befindliche innere Seite des Stückchens so lange, bis es völlig farbenlos ganz weiß und transparent sich zeigt. Es erleichtert übrigens diese Arbeit ungemein, wenn man das Stückchen Hornhaut vorher auf weichem, angefeuchteten Druckpapier ausdrückt. Dann aber lege man das gereinigte Stückchen ein wenig in lauwarmes Wasser und presse es hiernächst zwischen zwei mit angefeuchtetem Papier bedeckte einfache Glasschieber, so lange, bis sie fast wie Glas sich durchsichtig zeigen und bringe es nun unter das Mikroskop. Will man zugleich ein Viertel der ganzen Hornhaut des Auges haben, um die Anzahl der Sechsecke beider Halbkugeln zählen zu können: so läßt sich, wie folgt, verfahren. Man schneide einer Fliege den Kopf ab und stecke solchen, indem man ihn mitten zwischen den beiden Halbkugeln durchschiebt, auf ein Brettchen von weichem Holz oder ein Korktäfelchen. Dann aber schneide man mittelst eines recht scharfen und dünnen Messerchens die eine Halbkugel behutsam ab und verfare nun, wie es bereits gelehrt worden ist. Die so gehörig zubereitete Hornhaut trenne man nun, auf eine weiche und zarte Holzfläche gelegt und indem man ein feines Lineal darauf legt, mittelst des Messerchens kreuzweise in vier gleiche Stücke.

Hält man, was den Saugerüssel betrifft, eine Fliege bei den Flügeln, den Rücken nach unten gekehrt, und betrachtet hierbei mittelst einer guten Loupe den Kopf, so wird man recht vor der Mitte desselben

die Lezzen des Rüssels deutlich liegen sehen. Der ganze Rüssel versteckt sich nämlich bis so weit in eine länglich runde Vertiefung vorn am Kopfe der Fliege. Die Einfassung dieser Vertiefung, so wie das flache Vorderstück des Fliegenkopfs ist mit Haaren besetzt. Man fasse, um zu sehen, wie sich der Saugerüssel gestaltet, den Kopf einer Fliege mit dem Daumen und Zeigefinger oder mit einer Pincette, auf beide Halbkugeln etwas druckend. Als bald wird sich der Rüssel hervorgeben und sich so zeigen, wie ihn das Insekt zum Saugen ausstreckt. Taf. VIII, oben rechts, zeigt es sich in ziemlich starker Vergrößerung in der Abbildung, und zwar ist, was sich hier rechts unten findet, der Rüssel. Schon eine gute Loupe aber läßt dieß sehen und so auch die drei Theile dieses merkwürdigen Werkzeuges. Der Theil zunächst am Kopfe ist eine häutige Röhre, und an ihr befinden sich zwei mit Haaren besetzte keulensförmige, fleischige Körper. Solche zeigen sich noch behaarter, wenn man sie, nachdem sie abgeschnitten worden, unter dem Mikroskop betrachtet. Vermuthlich dienen sie als zwei Bürsten dem Rüssel zur Reinigung desselben. Der folgende Theil, gleichfalls eine häutige Röhre, wird von oben und unten vermittelst zweier hornartiger Stückchen ausgespannt. Das obere ist spitz zungenförmig und mit einer rinnenförmigen Vertiefung versehen; das untere aber ist wie eine Mulde ausgehöhlt und in zwei Spitzen auslaufend, welche dicht an den Lezzen auch mit einem und zwar schmalen hornartigen Stückchen quer über vereinigt sind. Beide Theile begeben sich beim Einziehen des Rüssels auf einander, vergleichbar wie man den Unterarm auf den Oberarm bringen und so den Arm verkürzen kann. Der nun folgende Theil aber ist aus zwei geriesten Lappen zusammengesetzt, zwischen

welchen, sich eine Oeffnung befindet. Diese beiden Lappen oder Lefzen schließen sich dicht da an, wo das Insekt saugen will, da denn die Flüssigkeit wie durch ein Druckwerk in die Höhe getrieben wird. Ist der zu besaugende Gegenstand zähe oder trocken, so läßt die Fliege durch den Rüssel eine auflösende Feuchtigkeit darauf fließen.

Reißt man, was die Flügel der Fliege betrifft, einen solchen Flügel da, wo er dem Insekte ansitzt, mittelst einer feinen Pincette ab, und bringt ihn auf einer dunkleren Unterlage zu einer starken Vergrößerung unter das Mikroskop bei einer starken Erhellung von oben her: so siehet man, wie die ganze Oberfläche des Flügels mit unzähligen, etwas gekrümmten Härchen besetzt ist und wie selbst diese Härchen auf noch und zwar polirten Kügelchen stehen. Vermuthlich bewirken diese Kügelchen die schönen Regenbogenfarben, mit welchen die Flügel der Fliege schillern, wie dieß auch an jeder Fliege bemerklich ist, wenn sie sich sonnet und mittelst ihrer hinteren Füße die Flügel puzt. Streift oder wäscht man dem Flügel die Härchen ab und legt ihn nun in dieser Beschaffenheit unter das Mikroskop: so kann man die Löcherchen wahrnehmen, in welchen die Härchen gesteckt haben. Vornehmlich stark zeigt sich auch das Gerippe und die Wurzel des Flügels, ebenfalls stark mit Härchen besetzt, und zwar am inneren Rande von dessen Saume. Aber nicht minder merkwürdig ist noch der Anhang der Flügel einer Fliege. Reißt man nämlich einer Fliege beide Flügel ab, wiewohl mit Behutsamkeit, so zeigen sich an den Stellen, welche durch sie bedeckt waren, auf jeder Seite ein Paar gelblich grüne Häutchen, und zwar oben ein kleineres, unten ein größeres, welche sich beide unterhalb vereinigen und an den Wurzeln der Flügel

angewachsen sind. Diese Häutchen sind blasenartig und, wie das Mikroskop sehen läßt, gleich Muscheln gestaltet. Beide sind durch eine starke gelbe, ringsum gehende Ader gespannt und diese ist mit Härchen besetzt. Beide Stücke lassen sich als merkwürdige Objekte einlegen. Merkwürdige Objekte überdieß sind die Flügel- oder Schwingkölbchen. M. f. Seite 132. Taf. VIII, oben links, findet sich Etwas von einem der Flügel und zwar der Theil, mit dem er ansitzt, in Vergrößerung abgebildet.

Was annoch die Füße der Fliege betrifft, so sind solche, wie es das Mikroskop sehen läßt, mit Haaren stark besetzt und sie erscheinen am Huftbeine zumal als äußerst spiz ausgehende Borsten. Das merkwürdigste daran aber ist der Taf. VIII zur Seite links, unter dem Flügeltheil vergrößert dargestellte eigentliche Fuß oder das sogenannte Fußblatt. Es besteht außer dem oberen und längeren Gliede noch aus vier kleineren, welche sich bei ihrer Eingliederung wie der Unterarm am Oberarm bewegen. Daher kann die Fliege während ihres Ganges gar schnell verschiedene Richtungen nehmen und sich so geschickt Kopf, Augen und Flügel putzen. Auch diese kleineren Fußglieder sind mit Härchen und zwar mit kürzeren und dichter stehenden als die oberen Glieder haben, besetzt und eben ihrer bedient sich das Insekt beim Putzen als einer Bürste. Es reinigt so mittelst der Hinterfüße die Flügel, mittelst der Vorderfüße den Kopf und insbesondere die Augen, von den Füßen selbst aber streift es den Staub dadurch ab, daß es dieselben über einander drehet und auf einander abreibt. Das letzte Glied des Fußblattes hat theils zwei verhältnißmäßig große Krallen, mittelst deren die Fliege an jedem unebenen Gegenstande in jeder Richtung sich anhängen kann, theils zwischen diesen

Kralen noch zwei aus gelben Drüsen zusammengesetzte Blätter, welche durch eine Einfassung ausgespannt und gebogen, vorn dagegen ausgebreiteter und minder gebogen sind. Ihr Rand ist mit kurzen Härchen oder vielmehr zarten Borsten besetzt. Vermittelt dieses Organs vermag es die Fliege, auch an den glättesten Flächen in jeder Richtung zu gehen, erregt aber auch mittelst desselben das uns so lästige Kitzeln. M. s. weiterhin: Fliegenmilbe.

---

3. Aus dem Geschlechte *Culex*, Mücke: fadenförmige, bei dem Männchen kammartige Fühlhörner, einen aus fünf Borsten bestehenden, in einer Scheide liegenden Saugerüssel und zwei Fressspitzen.

*C. pipens*, die gemeine Mücke (singende Mücke). Sie ist aschgrau und hat acht braune Ringe am Hinterleibe. Das Männchen ist etwas kleiner, auch schlanker als das Weibchen und wird insbesondere kenntlich an den schönen kammförmigen Fühlhörnern. Männchen und Weibchen begatten sich in der Luft schwebend. Das Weibchen legt nun gegen zweihundert Eier, solche aber ins Wasser. In dieser Absicht begiebt es sich nach einer Pfütze oder sonst einem Behältnisse mit stehendem Wasser, setzt sich auf ein Wasserpflanzenblatt, ein Strohhalmlinchen oder sonstigen festen Körper, so daß es das Hinterende des Leibes über Wasser, die Hinterbeine aber von sich gestreckt kreuzweise, in Form eines Winkels, hält. In diesen Winkel setzt es ein Ei — gestaltet wie eine längliche eiförmige, mit Hals versehene Flasche — an dieses sodann zwei Eier u. s. w., welche es mittelst einer Klebrigkeit alle an einander kittet, und legt dann

so fort die oben erwähnte bedeutende Anzahl von Eier. Diese erhalten sich, gleich einem schwimmenden Rahne, auf dem Wasser. In wenigen Tagen kommen daraus die Larven, die eine gar sonderbare Gestalt haben. Es findet sich deren eine Taf. VIII zur Seite, links unter 1, in natürlicher Größe und daneben wie sie das Mikroskop zeigt, in der Abbildung. Der Kopf und Vorderleib sind unförmlich groß; ersterer führt zwei Augen und zwei Auswüchse als Zange; der Hinterleib schmälert sich in acht wulstigen Abtheilen und hat am Ende eine Flosse zum Rudern und nicht weit vom Ende ab eine Röhre zum Athemholen der Larve. Der Vorderleib ist zu beiden Seiten mit vier Vorsbüschel, der Hinterleib zu beiden Seiten an jedem Abtheile mit einem und so die ganze Larve mit vielen Vorsbüscheln besetzt. Sie bewegt sich sehr schnell und fährt im Wasser auf und nieder, hält sich jedoch meist an der Oberfläche auf und zwar so, daß sie den Kopf nach unten, den Schwanz aber nach oben kehrt und ihre Luftröhre etwas aus dem Wasser hervorstreckt. Sie nährt sich von kleinen Wasserthierchen, häutet sich einigemal und nach acht bis zehn Tagen — von ihrem Auskommen aus dem Ei an — verwandelt sie sich in eine Puppe von gleichfalls gar sonderbarer Gestalt. Auch diese Puppe findet sich Taf. VIII und zwar zur Seite links ganz unten und wie sie das Mikroskop sehen läßt, mehr rechts von den beiden Larven, bei 2 in der Abbildung. Jetzt ist der Vordertheil des Ganzen in Verhältniß des übrigen Theils zumal unförmlich dick und führt auf sich zwei tudenförmige Hörner; der sich in acht Abtheilen zeigende Hinterleib hat am Ende zwei runde Flossen. Auch diese Puppe oder vielmehr Nymphe bewegt sich ungemein schnell im Wasser. Sie athmet durch die tudenförm-

migen Hörner und muß also mit diesen Lufröhren an der Oberfläche des Wassers verweilen. Ist die Nymphe sieben bis acht Tage alt geworden, so zerplatzt ihre Haut zwischen den Hörnern und alsbald erhebt sich die Mücke aus ihr und zwar mit dem Vorderleibe, ziehet nun den Hinterleib nach sich und fliegt davon, wenn sie nicht, was auch wohl geschehen kann, im Wasser ihren Tod findet. — Um sich selbst von diesem Allen zu überzeugen und in der Art zu vergnügen, schöpfe man in der Mitte des Sommers aus stehendem grünlich gewordenen Wasser etliche Gläser voll, bedecke jedes mit einer platten Glasscheibe und setze solche der Sonne aus. Es wird sich so eine Menge von Mückenlarven vorfinden und man wird diese schon mit bloßen Augen sehen. Nur muß das Glas recht durchsichtig seyn, wenn man die bevorstehenden Verwandlungen recht deutlich beobachten will. Was die Zeit des Auskommens der meisten Mücken betrifft, so erfolgt diese Verwandlung gewöhnlich in der Nacht.

#### Besondere mikroskopische Objekte.

Als solche empfehlen sich nicht bloß Larve und Nymphe, sondern auch der Saugerüssel und die Flügel der Mücke. Um der Larve habhaft zu werden, bedient man sich mit gutem Erfolge der, Seite 79 angeführten Heberöhre. Wird die Larve gehörig unter das Mikroskop gebracht, so wird man sie so finden, wie solche oben beschrieben worden ist, und wie sie Taf. VIII in der Vergrößerung darstellt. Die transparente Haut wird zudem gestatten, auch noch zu beobachten, wie sich durch die Mitte des Körpers ein langer Darmkanal ziehet, in welchem sich zu beiden Seiten Lufröhren finden, welche in die Schwanzröhre

auslaufen. Aber auch die abgelegte Haut der Larve kann als ein schon recht interessantes mikroskopisches Objekt gelten. — Um die Nymphe einzufangen, verfährt man eben so, wie mit der Larve und wie es bereits gelehrt worden ist, und man wird solche, gehörig unter das Mikroskop gebracht, so sehen, wie sie bereits beschrieben wurde und sich Taf. VIII in der Vergrößerung bildlich dargestellt zeigt. Auch die von einer Nymphe abgelegte Haut ist, mikroskopisch betrachtet, ein gar interessantes Objekt. — Man schneide, um den Saugerüssel zur mikroskopischen Beschreibung zu bringen, denselben dicht am Kopfe ab und bringe ihn unter den Pressschieber, hiernächst aber unter's Mikroskop. Preßt man ihn gehörig und übereilt sich dabei nicht, so theilt sich die Scheide der Länge nach und die einzelnen Borsten, die Pfeile, legen sich heraus. Nimmt man nun diese mittelst einer feinen Pincette, welche man zuvor etwas anhaucht, heraus und bringt sie auf einem dazu dienlichen Schieber unter das Mikroskop, so zeigen sich solche von hornartiger Substanz und längs ihrer Außenseite mit kleinen Widerhäkchen versehen. Der Mücke ist es jedoch möglich, diese ihre Pfeile, nachdem sie solche hat eindringen lassen, wieder heraus zu ziehen, wenn sie anders nicht verjagt wird. — Was hiernächst noch die Flügel betrifft, so erscheinen diese unter dem Mikroskop von einer überaus zarten Beschaffenheit. Sie sind an ihrem Umrande und auch innerhalb mit Adern versehen und mittelst ihrer stark ausgespannt, auf ihrer Oberfläche aber sauber gepunktet. Ist die Vergrößerung stark, so findet man, daß diese zarten Punkte kleine Kügelchen sind, deren jedes auf sich ein Härchen führt. Daher wohl spielen die Mückenflügel so schöne Regenbogenfarben, wenn sie schief gegen das Licht gerichtet sind.

Noch andere mikroskopische Objekte.

Als solche ergeben sich die Freßspitzen, die Fühlhörner, vornehmlich die des Männchens der Mücke, und die Flügel- oder Schwingkölbchen.

---

Aptera, ungeflügelte Insekten.

Die Insekten dieser, der letzten Ordnung, sind in Hinsicht der Bildung, der Größe, der Lebensart und der Nahrung sehr verschieden. Sie haben keine Flügel, häuten sich zwar eben falls, bestehen aber, den Floh ausgenommen, keine Verwandlung. Einige Arten legen Eier, viele dagegen gebären lebendige Jungen.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

1. Aus dem Geschlechte: *Lepisma*, Schuppenthierchen: sechs Füße, das Maul hat Kinladen und vier Freßspitzen. die Fühlhörner sind lang, vielgliedrig und borsteähnlich, der Körper ist mit Schuppen bedeckt, der Schwanz hat drei gerade ausstehende Borsten.

*L. sacharina*, der Zuckergast (Zuckerthierchen, Fischchen); etwas über 3 Linien lang, er hat, ungeachtet dessen, daß er beschuppt ist, dennoch ein glattes Aussehen und ist in dieser seiner Beschuppung silberfarbig glänzend. Die Fühlhörner sind so lang als der Körper; der Schwanz

ist in drei lange auseinander gehende Borsten getheilt. Dieses Thierchen ist ungemein lebhaft und in allen Bewegungen sehr behend. Es versteckt sich in den Rizen und kommt vorzüglich des Nachts hervor; es frisst Zucker, Backwerk und andere Speisen, auch soll es wollene Zeuge benagen. Es stirbt beim leisesten Drucke und sein Silberstaub hängt ihm so locker an, daß er an den Fingern hängen bleibt, wenn man das Thierchen berührt.

#### Besonderes mikroskopisches Objekt.

Als solches giebt sich vorzugsweise der Silberstaub. Dieser erscheint nämlich unter dem Mikroskop als gar zarte Schüppchen, deren jedes mit einem Knötchen in einem dazu bestimmten Löchchen der Haut steckt, wie man dergleichen unzählige Löchelchen schon mittelst einer guten Loupe sehen kann, wenn man den Silberstaub von einem Theile der Haut rein abwischt. Jedes Schüppchen ist, wie jedoch eine sehr starke Vergrößerung sehen läßt, der Länge nach sehr fein gereift. Wenn man diese Silberschüppchen im Dunkeln beim Dochtlichte und von oben erhellet mikroskopisch beschaut; so hat man einen überaus schönen Anblick.

#### Mikroskopische Objekte:

2. Aus dem Geschlechte: *Pulex*, Floh: sechs Füße, deren zwei und zwar die längsten zum Springen, zwei Augen, kurze fadenförmige Fühlhörner, einen umgebogenen borsteförmigen Rüssel mit einem darinnen befindlichen Stachel; der Hinterleib zu beiden Seiten zusammengedrückt.

*P. irritans*, der gemeine Floh (Nachtwecker). Dieses kleine,

allbekannte Insekt hat viel Sonderbares, wie unter andern das, daß ihm zwei seiner Füße am Kopfe sitzen. Die mittleren Füße, die längsten, dienen ihm beim Sprunge, die er aber beim Gehen oder eigentlich beim Hüpfen aufhebt. Das Weibchen, als welches sich durch einen dickeren Hinterleib vom Männchen unterscheidet, legt zwanzig bis dreißig Eier und zwar an feuchte und unreinliche Derter, in Staub, in die Rizen der Bretter, in Sägespäne u. d. gl. Nach 6 bis 8 Tagen kriechen daraus schmutzig weiße, mit röthlich gelbem Kopfe versehene Maden; nach 12 bis 14 Tagen aber verpuppt sich deren jede in ein eisförmiges, gegen das Hinterende etwas gekrümmtes Gespinnst, und in etwa 10 Tagen kriecht daraus der völlig ausgebildete Floh hervor.

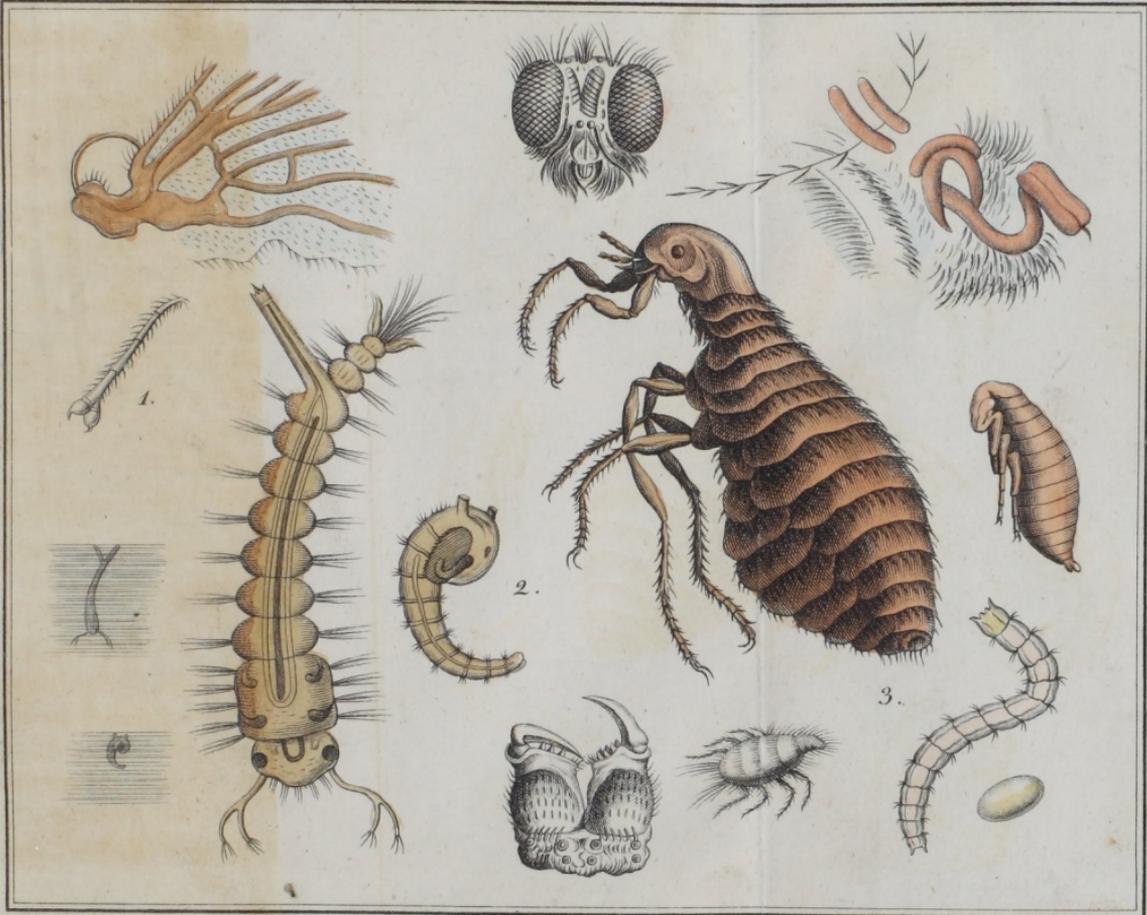
Hier möge nun, wie sich Floh, Larve und Nymphe in bewerkstelligter Vergrößerung zeigen, einige nähere Beschreibung folgen.

Der Kopf des Flohes — m. s. Taf. VIII, etwas rechts, über 3, die Vergrößerung des Flohes — ist nach Verhältniß des übrigen Körpers auffallend klein; seine beiden kurzen Fühlhörner sind in beständiger Bewegung. Der Saugerüssel mit inne befindlichem Stachel sitzt ihm zwischen den zunächst am Kopfe befindlichen Gelenken der Vorderfüße. Auch führt der Kopf nach unten an den Seiten einige scharfe Spizen. — Der Leib ist mit einer hornartigen Haut bedeckt und so mit ihr beringet, daß jeder Ring sich über den nachfolgenden etwas überschuppt. Alle Ringe, zumal beim Weibchen, sind auf der Rückenfläche mit steifen Haaren befranzet. — Jeder der sechs Füße hat mehrere Hauptgelenke, der eigentliche Fuß oder das Fußblatt aber mehrere noch andere Gelenke. Die oberen Gelenke sind plattgedrückt dick, die übrigen mit stachelförmigen

Haaren besetzt. Alle Füße enden mit zwei langen Krallen. Diese und die stacheligen Haare der Füße erregen auf der Haut des Menschen das so gar unangenehme Kitzeln, dienen dem Floh aber zum Durchschieben seines dicken Körpers durch enge Stellen, sey es bei Menschen oder bei Thieren, auf welchen er sich aufhält. — Die Larve oder Made des Flohes — m. s. Taf. VIII, rechts unten, wo sich auch das Ei des Flohes vergrößert bildlich darstellt — ist lang gestreckt mit dreizehn Abtheilen, welche in ihrem Anhange behaart sind, zeigt jedoch keine Füße. Ihr Kopf führt vier kurze Fühlspitzen; am Hinterende ihres Körpers aber hat sie zwei Spitzen, mittelst deren sie springen und sich so fortbewegen kann. — Die Puppe oder Nymphe — m. s. Taf. VIII zur Seite rechts, mitten — gestaltet sich, mikroskopisch beschauet, so, daß man die einzelnen Glieder des darin befindlichen Flohes deutlich erkennen kann, selbst das, ob ein Männchen oder Weibchen sich daraus entwickeln will: denn ersteres hat am Hinterende zwei gekrümmte Spitzen, letzteres am Hinterende nur eine solche Spitze.

#### Besonderes mikroskopisches Objekt.

Zu einem solchen eignet sich der Rüssel oder vielmehr Saugestachel des Flohes. Dieser ist, da er sich versteckt findet, schwer heraus zu bringen. Man hält, um seiner habhaft zu werden, den Floh mittelst einer, in der linken Hand gefaßten Pinzette am Leibe fest und gegen das Licht, dann aber faßt man mittelst einer andern aber recht feinen Pinzette die Vorderfüße unterhalb und reißt ihm solche nach unten hin ab; oder, man spießt den Floh an eine Nadel und schneidet ihm, unter An-



wendung einer guten Loupe, mittelst eines Messerchens die beiden Vorderfüße dicht am Kopfe weg. In dem einen wie in dem andern Falle aber bringt man ihn alsbald unter das Mikroskop. So lange der Floh noch lebt, wird man gewahr werden, wie er vor Schmerz seinen Stachel wiederholt ausstreckt, und wie dieser in einer Scheide steckt. Der Stachel ist ganz glatt und transparent und scheint längs in der Mitte hohl zu seyn. Die Scheide gestaltet sich wie ein gerader Vogelschnabel und besteht aus zwei Blättern, deren jedes mit vier Querstrichen durchzogen ist. Da, wo sich diese Striche vorwärts endigen, sind sie mit kurzen Härchen versehen; da aber, wo sie anhaften, sind zu ihrer Befestigung noch zwei, obschon ganz kurze Scheideblätter.

#### Bewundernswürdige Muskelkraft des Flohes.

Der Floh kann eine Last ziehen, die 80 mal schwerer ist als er selbst wiegt, und es springt derselbe 200 mal weiter als er lang ist. Erwägt man nun im ersteren Falle, daß ein Pferd höchstens 3 mal so viel, als sein Gewicht beträgt, fort zu ziehen vermag: so ist folglich die Muskelkraft des Flohes nach Verhältniß 27 mal größer als die des Pferdes, und da die Kraft (Ziehkraft) eines Pferdes 7 mal größer ist, als die eines Menschen: so übertrifft diesen der Floh nach Verhältniß der Größe 190 mal an Kraft. Erwägt man im andern Falle, daß der Mensch nur eine Länge überspringt, die 2 mal so viel beträgt als er lang ist; so beträgt folglich die Springkraft des Flohes 100 mal so viel als die des Menschen. Diese Muskelkraft des Flohes, so wie der Umstand, daß er sich zähmen läßt, macht es denn auch begreiflich, wie man ihn oder seiner

zu mehreren Paaren vor ganz kleine Wagen oder Kanonen gespannt hat und diese ordnungsmäßig durch die kleinen Thierchen gezogen worden sind. Belustigend aber in anderer Art ist es, zu sehen, wie der Floh sich, indem man ihn im Sperrglase (Seite 67) beläuscht, zur Vollführung des Springens benimmt. Er drückt nämlich den Bauch nieder, streckt die Füße lang aus und sobald er den Sprung thun will, legt er die vorstehenden, immer spielenden Fühlhörner rückwärts dicht an den Kopf und schnellt sich dann, indem er die Füße wieder an sich ziehet, in die Höhe und so — über zehn Zoll weit — fort.

Angaben, aus welchen mikroskopische Objekte sich entnehmen lassen:

3. Aus dem Geschlechte: *Aranea*, Spinne: vier gezähnte Kinnladen, zwei bewegliche Fangeklauen, zwei Freßspitzen, acht Füße und eben so viel Augen, Kopf und Brust verwachsen, am Hinterleibe zu Ende fünf bis sechs Spinnewarzen. Das Weibchen hüllt die von ihm gelegten Eier in ein Gespinnst ein.

A. *diadema*, die Kreuzspinne. Ihr fast kuglicher Hinterleib ist röthlich braun und in Form eines Kreuzes weiß gepunktet und gefleckt. Für das Mikroskop ist zumal der Kopf ein gar interessantes Objekt; bildlich vergrößert zeigt er sich Taf. VIII und hier in der Mitte unten, deutlich mit seinen acht Augen, mit den gezähnten Kinnladen und mit den scharfspizigen Fangeklauen. Um ihn aber in der Wirklichkeit recht bequem und so um desto besser betrachten zu können, muß man sich die von der Spinne abgeworfene Haut verschaffen

und das vielleicht aus ihrem Gewebe, als welches bekanntlich senkrecht gerichtet und in vielen der Fäden radförmig zusammengesügt ist. Andere interessante mikroskopische Objekte sind: die Füße und die Spinnwarzen.

*A. domestica*, die Fensterspinne (Winkelspinne). Ihr eiförmiger Hinterleib ist dunkelbraun mit fünf dicht beisammen stehenden schwarzen Punkten. Sie breitet bekanntlich ihr Gewebe in den Ecken der Wände und Fenster aus. Es hat das Ansehen wie Seidenwatte und zeigt sich wegen seiner eigenen Schwere in der Mitte etwas vertieft. Diese Spinne liefert ganz dieselben interessanten mikroskopischen Objekte, wie die vorhergehende oder Kreuzspinne.

4. Aus dem Geschlechte: *Acarus*, Milbe: acht Füße, zwei Augen seitwärts, ein Saugerüssel, zwei Fressspitzen und zwei Fühlhörner.

*A. siro*, die Käsemilbe. Sie ist mit bloßen Augen kaum sichtbar. Bildlich in starker Vergrößerung zeigt sie Taf. VIII ganz unten, bei 3, unter dem vergrößerten Floh. Die Seiten sind gelappt, der Bauch ist borstig; sie wird mit nur drei Paar Füßen geboren, die vier Hinterfüße sind sehr lang. Sie lebt in der Rinde alter Käse, im Mehle, verdorbenen Brode und Zwieback.

*A. muscarum*, die Fliegenmilbe. Sie ist außerordentlich klein und zeigt sich als nichts mehr, denn als einen kleinen braunen Punkt. Durch eine starke Vergrößerung gewahrt man, daß es ein Thierchen ist, dessen Hinterkörper eine fuchsrothe Farbe hat und daß seine Füße sehr lang sind. Diese Milbe befindet sich mit andern ihrer Art auf der gemeinen Fliege und auf Raupen; auch hat man sie auf noch andern

Insekten wahrgenommen; sie findet sich so zur Plage aller dieser Insekten. Um sie aber auf einer Fliege zu entdecken, verfährt man so, daß man eine Fliege auf eine Stecknadel spießt und erstere dann am nahe einfallenden Licht eines Fensters mittelst einer recht scharfen Loupe untersucht.

---

### Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere.

Auch diese Klassen des Thierreichs sind sehr reich an mikroskopischen Objekten; dieselben aber alle hier eben so detaillirt abzuhandeln, wie es bereits mit dem Gewürm und den Insekten geschehen ist, muß, da sonst die, diesem Buche bestimmte Bogenzahl gar weit überstiegen werden würde, bis zu einer andern Gelegenheit ausgesetzt bleiben. Damit jedoch diese Klassen in Absicht auf mikroskopische Objekte nicht ganz leer ausgehen, so sey wenigstens hierdurch auf folgende aufmerksam gemacht: Die Kiemen, die Flossen und die Schuppen gewisser Fische, z. B. in letzterer Beziehung die Schuppen vom Aal oder vom Peisger; die Schwimnhaut an den Füßen gewisser Amphibien, z. B. vom Frosche, um den Blutumlauf zu sehen, oder Lunge, Leber, Magen und Darmkanal des Frosches, um sich von den hier in Menge befindlichen kleinen Thierchen zu überzeugen; die an sich so überaus künstlich beschaffenen Federn gewisser Vögel, z. B. derer des Zaunkönigs; die an sich röhrenförmigen und in ihrer Umfläche verschiedenen Haare gewisser Säugethiere, z. B. des Rehes, der Katze, des Maulwurfs, der Maus.

---