

## I. Grundwissenschaften.

### A. Naturgeschichte.

#### Allgemeines.

##### § 6.

##### *Bedeutung der Naturgeschichte.*

Wir kommen nun zur eigentlichen Naturgeschichte, welche uns mit den Merkmalen der Naturkörper soweit bekannt macht, daß wir sie von einander unterscheiden und in die verschiedenen Reiche, in die sie getheilt sind, einreihen können; wir wollen an ihrer Hand lernen, wonach man z. B. den Hirsch und die Eiche im Walde, den Stein in der Kiesgrube u. erkennt.

##### § 7.

##### *Organische und unorganische Körper; Charakteristik der Naturreiche.*

Eine erste Verschiedenheit besteht darin, daß der Stein, z. B. der Kiesel, aus einer ganz gleichmäßigen Masse gebildet wird; zerschlägt man ihn, so bleiben die Stücke ihrem Wesen nach genau das, was sie waren, nämlich Kieselsteine, nur sind sie kleiner geworden. Die Eiche im Walde besteht dagegen aus einer ganz ungleichartigen Masse, aus Blättern, Blüthen, Rinde, Holz, Wurzeln, Säften u. Nehmen wir einen Theil davon, z. B. ein Blatt, ein Stück Rinde, so haben wir nicht wieder eine Eiche, sondern ganz anders beschaffene Theile derselben. Die einzelnen Theile, welche zusammen das Ganze, hier also die Eiche, ausmachen, nennt man Werkzeuge oder Organe, weil sie gewisse Berrichtungen haben, ohne welche das Ganze (Individuum genannt) nicht gut fortbestehen kann. Alle mit Organen ausgestatteten Naturkörper heißen organische oder lebendige, z. B. Thiere, Pflanzen, im Gegensatz zu den unorganischen oder leblosen, z. B. Steine, Erden.

Die Eiche zeigt durch Wachsen, Blühen und Reifen Leben und Bewegung. Anders ist es bei Thieren, z. B. dem Hunde, ebenfalls einem mit Organen ausgestatteten lebenden Wesen. Der Hund kann laut werden durch Bellen und Winseln, er kann laufen und springen, kann fressen, wann und was er will; er kann sich also willkürlich bewegen, ernähren, fortpflanzen, kurz er hat viel mehr und viel aus-

gebildete Werkzeuge zu seinem Leben als der festgewurzelte und empfindungslose Baum. Auf derartige Verschiedenheiten hin theilt man das ganze Naturreich ein, indem man alle lebenden Wesen mit willkürlicher Bewegung und Empfindung Thiere und ihre Gesammtzahl auf der Erde das Thierreich, alle lebenden Wesen ohne Empfindung und ohne freiwillige Bewegung Pflanzen, ihre Gesammttheit das Pflanzenreich, und alle Naturkörper ohne Werkzeuge und Leben Mineralien oder Gesteine, ihre Gesammttheit das Mineralreich nennt.

Die wissenschaftliche Naturgeschichte des Thierreichs nennt man Zoologie, des Pflanzenreichs Botanik, des Mineralreichs Mineralogie.

Während der Unterschied und die Grenze zwischen dem Mineralreich oder den unorganischen Naturkörpern und den organischen ganz klar und scharf gezeichnet ist, ist derselbe zwischen Pflanzenreich und Thierreich nicht so scharf, indem die kleinsten und einfachsten Pflanzen und die allerniedrigsten Thiere, wie sie namentlich im Wasser und auf dem Meeresboden vorkommen, sich so nahe berühren, daß die Naturforscher nicht genau wußten, welche sie zu dem Pflanzenreich und welche sie zum Thierreich zählen sollten; es giebt Thiere, z. B. die Polypen, welche fest gewachsen sind, und Pflanzen, z. B. die bekannte Sumpfpflanze (*Mimosa*), welche Empfindung zeigen.

## § 8.

### *Systeme der Naturwissenschaften.*

Die obige Eintheilung der Naturkörper in die drei Reiche — Thierreich, Pflanzenreich, Mineralreich — genügt jedoch nicht, um dieselben genau von einander unterscheiden und wissenschaftlich scharf bezeichnen zu können, wie wir uns an einem Beispiel klar machen werden.

Unsere Häuskatze zeichnet sich durch gewisse Merkmale vor anderen Thieren aus; sie hat gewisse Farbe, gewisse Größe, Kopf- und Behenbildung, gewisse Gewohnheiten zc. und bildet deshalb die bestimmte Art „Häuskatze, *felis domestica*“; es giebt aber noch viele andere Katzenarten, z. B. Tiger, Löwe, Panther, welche dieselben wesentlichen Merkmale in Bau und Lebensweise und nur äußere Unterschiede wie Größe, Farbe zc. haben und deshalb anders benannt werden. Jedes Thier führt in der Wissenschaft, wenn es richtig bezeichnet werden soll, zwei Namen, den seiner Gattung (hier *Felis*!) und den seiner Art (hier

doméstica!). Nun giebt es aber noch viele andere Thiere, die wie das Raubgeschlecht von Fleisch leben und darum ein ähnliches Gebiß und ähnliche Verdauungswerkzeuge haben müssen, z. B. die Hunde, Hyänen, Bären u. Jede bildet eine Familie, sie alle bilden wieder eine Ordnung unter dem Namen „Raubthiere“.

Anderer Thiere leben nicht vom Raube und von Fleisch, sind deshalb anders gebaut, haben jedoch mit den Raubthieren ein Haarkleid, vier zum Gehen, Klettern oder Schwimmen eingerichtete ähnliche Beine und das Gebären von lebendigen Jungen, die von der Mutter mit Milch gefäugt werden, gemeinschaftlich. Man faßt alle diese Thiere deshalb in eine Klasse — die Klasse der Säugethiere — zusammen.

Die Vögel, Amphibien, Fische bilden für sich wieder Klassen des Thierreichs und haben mit den Säugethiern zusammen ein inneres gegliedertes Knochengerüst, dessen Haupttheil Rückgrat oder Wirbelsäule genannt wird, gemeinschaftlich, weshalb man alle in eine größere Thiergruppe — Kreis — zusammenfaßt und „Wirbelthiere“ nennt. In ähnlicher Weise theilt man nun auch die übrigen Thiere, das Pflanzenreich und das Mineralreich ein und nennt solche Eintheilung eines Reiches ein System. Derartige Systeme sind nun von unseren großen Naturforschern verschiedentliche aufgestellt, die man natürliche nennt, wenn nahe verwandte Naturkörper möglichst nahe im System zusammenstehen, künstliche, wenn willkürliche Merkmale, z. B. bei den Thieren die Gliedmaßen, bei den Pflanzen die Blüthen u. zum Unterscheidungsmerkmale gewählt und damit natürlich verwandte Naturkörper auseinander gerissen werden.

## a. Forstzoologie.

### § 9.

Zur Ermöglichung einer Uebersicht, in welche Klasse die den Forstmann und Jäger interessirenden Thiere gehören, folgt hier eine systematische Zusammenstellung der Kreise, Klassen und Familien des gesammten Thierreichs in absteigender Reihenfolge:

#### I. Kreis: Wirbelthiere.

Rothblütige Thiere mit rückenständigem Nervensystem, welches von einem knorpeligen und knöchernen Gerüst gestützt und geschützt wird.

### 1. Klasse: Säugethiere.

Behaarte warmblütige Wirbelthiere, deren lebendige Junge mit Milch gesäugt werden.

1. Ordnung: Zweihänder z. B. der Mensch.
2. " Vierhänder z. B. Affe.
3. " Handflatterer z. B. Fledermäuse.
4. " Raubthiere z. B. Fuchs.
5. " Insektenfresser z. B. Igel, Maulwurf.
6. " Nagethiere z. B. Maus, Hase.
7. " Zahnarme z. B. Ameisenbär.
8. " Einhufer z. B. Pferd, Esel.
9. " Zweihufer z. B. Hirsch, Ziege, Gemse.
10. " Vielhufer z. B. Schwein, Elefant.
11. " Flossensüßer z. B. Robben, Walroß.
12. " Walthiere z. B. Walfisch, Delfhin.
13. " Beutelthiere z. B. Känguruh.
14. " Schnabelthiere z. B. Schnabelthier.

### 2. Klasse: Vögel.

Mit Federn bedeckte, warmblütige, eierlegende Wirbelthiere.

1. Ordnung: Raubvögel z. B. Falke, Bussard.
2. " Singvögel z. B. Fink, Drossel.
3. " Schreivögel z. B. Widhopf, Nachtschwalbe.
4. " Klettervögel z. B. Kukuk, Spechte.
5. " Tauben z. B. Wilde Tauben.
6. " Hühnervögel z. B. Auerhahn, Rebhuhn.
7. " Laufvögel z. B. Trappe, Strauß.
8. " Waatvögel z. B. Schnepfe, Reiher.
9. " Schwimmvögel z. B. Gans, Ente, Möve.

### 3. Klasse: Reptilien.

Beschuppte oder bepanzerte, kaltblütige, lungenathmende Wirbelthiere, welche Eier legen, aus denen den Alten ähnliche Junge schlüpfen.

1. Ordnung: Schildkröten.
2. " Krokodile.
3. " Eidechsen.
4. " Schlangen.

## 4. Klasse: Amphibien.

Kaltblütige, meist nackte Wirbelthiere mit Lungen- und in der Jugend mit Kiemenathmung; aus ihren Eiern schlüpfen den Alten unähnliche Junge.

Die verschiedenen Froscharten.

## 5. Klasse: Fische.

Kiemenathmende kaltblütige im Wasser lebende Wirbelthiere mit Flossengliedern.

1. Ordnung: Knochenfische z. B. Karpfen u., unsere gewöhnlichen Fische.
2. „ Schmelzschupper z. B. Stör.
3. „ Selachier z. B. Hai, Rocher.
4. „ Rundmäuler z. B. Neunaugen.
5. „ Röhrenherzen z. B. Lanzettfischchen.

## II. Kreis: Gliederfüßler.

Thiere mit geringeltem Körper und beweglich eingelenkten gegliederten Gliedmaßen.

## 1. Klasse: Insekten.

Gliederfüßler mit einem Fühlerpaar und sechs Beinen an der Brust.

1. Ordnung: Nachtflügler — Wespen, Bienen, Ameisen.
2. „ Käfer.
3. „ Schmetterlinge.
4. „ Fliegen z. B. Flöhe, Fliegen, Mücken.
5. „ Netzflügler z. B. Libellen.
6. „ Gradflügler z. B. Grille, Heuschrecke.
7. „ Halbflügler z. B. Blattläuse, Wanzen.
8. „ Flügellose z. B. Läuse.

## 2. Klasse: Tausendfüßler.

Gliederfüßler mit zahlreichen fast gleichgebildeten beintragenden Körperringeln, scharf abgesetztem Kopfe und einem Paar Fühler, z. B. Sandtausendfuß, Hundassel, Skolopender.

3. Klasse: Spinnenthiere.

Gliederfüßler, Kopf und Brust zusammengewachsen, mit einfachen Augen und acht Beinen, der Hinterleib ohne Glieder.

Spinnen, Milben.

4. Klasse: Krebsthiere.

Gliederfüßler mit vier Fühlern und vielen Beinen an Brust und Hinterleib (mindestens 10).

Beinhfüßler z. B. Krebse.

III. Kreis: Würmer.

Wurmförmige Thiere, deren langgestreckter Leib glatt oder querrunzelig und aus gleichen Theilen zusammengesetzt ist.

1. Klasse: Räderthiere — äußerst kleine Wasserthierchen.
2. „ Ringelwürmer z. B. Blutigel, Regenwurm.
3. „ Rundwürmer z. B. Spulwürmer, Trichine.
4. „ Plattwürmer z. B. Bandwürmer, Saugwürmer.

IV. Kreis: Weichthiere.

Weiche schleimige Thiere mit einem durch theilweise Verdoppelung der weichen Körpertheile gebildeten Mantel.

1. Klasse: Kopfweichthiere, Kopffüßler z. B. Schnecken.
2. „ Kopflose Weichthiere z. B. Muscheln, Sackträger.

V. Kreis: Strahlthiere.

Thiere mit strahlig um einen gemeinsamen Mittelpunkt gestellten Körpertheilen.

Seeigel, Seeesterne, Seelilien u., Quallen und Polypen, meist im Meere lebende, oft angewachsene und Pflanzen ähnliche Thiere.

VI. Kreis: Formlose Thiere.

Sehr kleine einfach gebaute Thiere von unbestimmter Gestalt.

Schwämme, Aufgufthierchen oder Infusorien, Wurzelfüßler.

Aus dem gesammten Thierreich wählen wir nur die für den Forstmann wichtigen Gattungen heraus, deren Kenntniß für denselben nothwendig wird:

## 1. Klasse: Forstlich wichtige Säugethiere.

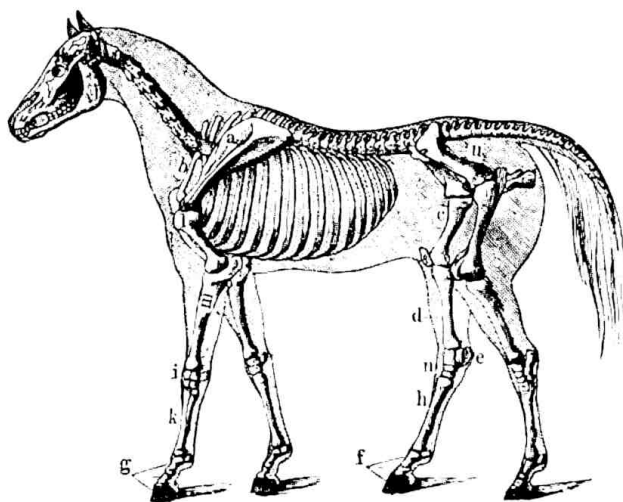
### § 10.

#### Allgemeines.

Die Säugethiere sind mehr oder minder mit Haaren bedeckt, von denen man Grannen oder Oberhaar und Wolle oder Unterhaar unterscheidet. Die Haare werden jährlich, meist plötzlich im Frühjahr und Herbst gewechselt; verdickte Grannen können allmählich in Borsten und Stacheln übergehen. Manche haben nur einerlei Haare (Furthiere), viele beide Haararten.

Die Haut besteht aus der unteren dickeren gefäß- und nervenreichen Lederhaut und der dünnen empfindlichen Oberhaut, welche sich an einzelnen Stellen zu den sog. Oberhautgebilden (Schwielen, Nägeln, Krallen, Hufen, Hörnern zc.) verdickt.

Das Skelett (Figur 1) zeigt deutlich Knochen des Kopfes, des Rumpfes, der Gliedmaßen und des Schwanzes. Am Kopf unterscheidet man Schädel-, Gesicht- und Kieferknochen. Der Hals hat meist sieben (selten sechs oder acht)



Figur 1.

Skelett des Pferdes in den Körper eingezeichnet.

Wirbel. An der Wirbelsäule des Rumpfes unterscheidet man die Brustwirbel mit den säbelförmigen bogigen flachen Rippen, die Lendenwirbel mit langen und breiten seitwärts und nach vorn gerichteten Fortsätzen und die Kreuzbeinwirbel, die verwachsen und mit den Hüftbeinen fest verbunden sind. Die Schwanzwirbel richten sich nach der Länge des Schwanzes (höchstens 46!).

Ein breiter, flacher, dreieckiger, mit hoher Leiste versehener Knochen, das Schulterblatt (a), liegt im Fleisch über den vorderen Rippen, an dieses schließt

sich bei vielen Säugethieren (den grabenden, fliegenden und greifenden) zur Verbindung des Oberarmes mit dem Brustbein jederseits das Schlüsselbein (b). Fast alle Säugethiere haben zwei Paar Beine; die Vorderbeine bestehen aus Oberarm (l), Unterarm (m) (mit Elle und Speiche!) und Hand (h) (mit Handwurzel (i), Mittelhand (k) und Vorderzehen!) (g). Die Hinterbeine sind durch den kugligen Knopf des Oberschenkels in die tiefe Pfanne des unten geschlossenen Beckens (u) eingelenkt und bestehen aus Oberschenkel (c), Unterschenkel (d) (Schien- und Wadenbein!), der Kniesehne (e) und dem Fuß (Fußwurzel (n), Mittelfuß (h), Hinterzehen! (f).

Die Zähne liegen einreihig in die Kieferknochen eingeteilt, sind sehr mannigfaltig und systematisch von größter Wichtigkeit. Der Zahn besteht aus einer knöchigen Wurzel und der aus Zahnbein und Schmelz gebildeten Krone. Man unterscheidet Schneidezähne, deren obere stets im Zwischenkiefer stehen, Eckzähne, die nur in der Einzahl neben den ersteren stehen und Backenzähne.

Die Haupteigentümlichkeiten der für die Unterscheidung der Säugethiere äußerst wichtigen Zahnbildung werden durch in Bruchform gesetzte Zahlen veranschaulicht, deren Zähler die oberen, deren Nenner die unteren, deren fettgedruckte die größeren, die anderen die kleineren Zähne darstellen. Die mittleren Bruchzahlen bezeichnen die Schneidezähne, die rechts und links sich anschließenden die Eckzähne und die äußeren die Backenzähne, z. B.  $\frac{4}{3} \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \frac{1}{3}$  bedeutet: oben wie unten 6 kleinere Schneidezähne, jederseits ein großer Eckzahn, oben 4 und unten 3 kleinere Backenzähne jederseits. Sind die Backenzähne, wie oft vorkommt, von verschiedener Größe, so wird ihre Anzahl getrennt und in besonderer Bruchform geschrieben, z. B.  $\frac{1 \cdot 1 \cdot 2}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2 \cdot 1 \cdot 1}{2 \cdot 1}$ . Da nun links wie rechts die gleichen Zähne auftreten, so vereinfacht sich die Formel durch Weglassen der Backen- und Eckzähne links, mithin heißt die obige Formel in ihrer Abkürzung:  $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2 \cdot 1 \cdot 1}{2 \cdot 1}$ .

Die Sinnesnerven entspringen aus dem Gehirn, die Gefühls- und Bewegungsnerven theils vom Gehirn, theils von dem in der Wirbelsäule befindlichen Rückenmark. Am meisten ist bei den Säugethieren der Geruchssinn entwickelt, am wenigsten der Tastsinn. Zwei durch Lider verschließbare Augen vermitteln den Gesichtssinn, den Gehörsinn gewöhnlich vorstehende, oft sehr bewegliche Ohrmuscheln, die Geschmacksnerven liegen in der Zunge und am weichen Gaumen. Das Verdauungssystem besteht im Allgemeinen aus Mundhöhle, Speicheldrüsen, Schlund, Magen, Dünn- und Dickdarm, das Herz aus zwei Vorkammern und zwei Herzkammern, Brust- und Bauchhöhle sind durch das Zwerchfell getrennt, dessen Hebung und Senkung vorzugsweise das Ausstoßen und Einziehen der Luft aus den als Athmungsorgane dienenden Lungen bewirken. Am Eingang der Luftröhre liegt als Stimmorgan der Kehlkopf. Manche Säugethiere können klettern, graben, schwimmen, fliegen; sie nähren sich theils von Pflanzen, theils von Thieren, theils von beiderlei zugleich; manche fallen in den sog. Winterschlaf, indem die Bluttemperatur bis auf 1° R. sinkt, Herzschlag und Athmung beinahe aufhören und das aufgespeicherte Fett als Ersatz der Nahrung dient.

§ 11.

Die beiden ersten Ordnungen enthalten keine forstlich wichtigen Thiere.

3. Ordnung: Handflatterer.

Säugethiere mit vollständigem Gebiß und Flughäuten zwischen den verlängerten Vorderzehen und Weinen.

1. Familie: Insektenfressende Fledermäuse. Es sind Dämmerungs- und Nachtthiere, welche eifrig auf Insekten Jagd machen und dadurch für Wald, Garten und Feld sehr nützlich werden. Ihre 1—2 Jungen tragen sie im Fluge mit sich herum. In der Ruhe und im Winter während der Erstarrung hängen sie oft klumpenweis an den Hinterbeinen in Gebäuden.

Vespertilio murinus, Riesen-Fledermaus; die größte, spannt 36 cm, spitze Ohren viel länger als Kopf, langsam flatternd auf Straßen und Plätzen. V. serotinus, ziemlich groß, spannt 31 cm, Ohren wenig länger als Kopf, mußbraun, gewandt fliegend an Waldrändern. V. noctula, spannt 34 cm, breite muschelförmige Ohren, jagt sehr schnell um die Gipfel der höchsten Waldbäume, hat sehr spitze Flügel. V. pipistrellus, Zwergfledermaus. Kleinste und gemeinste Art; überall an Wohnungen, auch im Walde; spannt 20 cm.

§ 12.

4. Ordnung: Raubthiere.

Säugethiere mit scharfhöckerigem Gebiß, langem Eckzahn (e) (Fig. 2), oben wie unten kleinen Vorderzähnen (Schneidezähne) (s) und einem hervorragenden scharfen Backenzahn (r) (Reißzahn); sehr muskelkräftig, theils Zehen-, theils Sohlengänger; nähren sich meist von warmblütigen Thieren, doch auch von Leichen; wenn die Höckerzähne nicht scharf sind, nähren sie sich auch von Pflanzenkost.



Figur 2. Schädel des Marders.

1. Familie: Bären.

2. Familie: Marder.  $\frac{3(2)}{4(3)} \cdot \frac{1.1}{1.1}$ . Der zweite Schneidezahn (untere Vorderzahn) des Unterkiefers aus der Zahnreihe zurückgestellt (Figur 2). Körper langgestreckt, walzenförmig. Beine kurz, fünfzehig; Sohlengänger.

Meles taxus, gem. Dachz.  $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{311}{411}$ . Nährt sich von Waldfrüchten, Wurzeln und Larven; ist forstlich nützlich, jagdlich schädlich. Schwarz und weiß

gestreift, Unterseite und Beine schwarz; am Tage und im Winter, ohne zu erstarren, in Höhlen mit Kesseln, 60 cm lang. \*)

*Mustela martes*, Baummarder.  $\frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{311}{411}$ . Braun mit dottergelbem Kehlfleck, in Wäldern meist auf Bäumen, sehr blutdürstig und kleinem Geflügel und Wild schädlich. 54 cm.

*M. foïna*, Steinmarder. Braun, aber mit weißem Kehlfleck, in Gebäuden, dem Hausgeflügel sehr schädlich, klettert ebenfalls sehr gewandt, 50 cm. Beide Marder mit gestrecktem Körper.

*M. putorius*, Iltis.  $\frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{211}{311}$ . Etwas kleiner als die vorigen (40 cm lang!) und weißbräunlich; Unterseite und Beine tief braun. Gefährliches Raubthier auf Geflügel, Eier und kleine Säugethiere; eine weiß-gelbliche Abart das Frettchen. *M. furo*.

*M. erminea*, Hermelin, 30 cm lang. Sehr gestreckt, kurzbeinig. Im Sommer braun mit weißer Unterseite, im Winter weiß, Schwanzspitze immer schwarz, und *M. vulgaris*, Wiesel, 20 cm lang, bräunlich, unten immer weiß; beide sehr nützlich durch Mäusevertilgung, aber der niederen Jagd schädlich.

*Lutra vulgaris*, Fischotter.  $\frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{311}{311}$ . Dunkelbraun, unten heller, Körper 60 cm, der breitgedrückte Schwanz 60 cm. Zehen mit Schwimmhäuten; lebt in Uferhöhlen, geht Nachts auf Beute, wird der Fischerei außerordentlich schädlich. Sommer- und Winterpelz gleich werthvoll.

3. Familie: Hunde.  $\frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{312}{412}$ . Zehengänger mit gleich langen Beinen; die Vorderbeine fünf-, Hinterbeine vierzehig; stumpfe nicht zurückziehbare Krallen.

a. Wölfe. *Canis lupus*, Wolf und *Canis familiaris*, Haushund mit über 100 Racen, die in Haus- und Jagdhunde zerfallen.

b. Füchse. Körper schlanker, Schnauze spitzer, Schwanz lang und buschig. *Canis vulpes*, gem. Fuchs. Gewöhnlich fuchsroth mit weißlicher (Silberfuchs) oder schwärzlicher Unterseite (Brandfuchs).

4. Familie: Katzen.  $\frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{(1)111}{21}$ . Rauhe Zunge, schärfster und größter Reißzahn, dicke Pfoten und Taten mit scharfen, zurückziehbaren Krallen; schleichende Zehengänger, meist nächtliche Raubthiere.

Löwe, Tiger, Panther etc.

*Felis lynx*, Luchs. 1,5 m lang; Ohren mit Haarpinseln; sehr kurzer Schwanz. Sehr schädlich.

*Felis catus*, Wildkatze. 60 cm lang, der Schwanz halb so lang als der Körper. Grau mit dunklen Querbinden; Schwanz buschig mit schwarzer Spitze und drei schwarzen Ringeln unten, an den Sohlen ein unbehaarter Strich (Sohlenfleck), auffallend stärker als die Hauskatze.

Von der nächsten (5.) Ordnung — Insektenfresser — ist der bekannte gem.

\*) Die Maßangaben beziehen sich stets auf die Körperlänge von Schnauzenspitze bis zur Schwanzwurzel, also immer ohne den Schwanz. Die ~ über den Silben bedeuten, daß dieselben kurz, die —, daß sie lang auszusprechen sind, ein ' , daß sie zu betonen sind.

Zgel, *Erinaceus europaeus*, zu nennen, der durch Vertilgung von schädlichen Insekten und Mäusen nützlich wird, und der durch Vertilgen von Insekten nützliche bekannte Maulwurf, *Talpa europaea*.

§ 13.

6. Ordnung: Nagethiere.

Säugethiere mit zwei meißelförmigen Schneidezähnen vorn in jedem Kiefer und von gestrecktem Körper. Zwischen Schneide- und Backzähnen große Zahnlücken; leben von Pflanzentheilen und sind deshalb schädlich; sie sind sehr fruchtbar, viele sammeln Wintervorräthe.

1. Familie: Hasen.  $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5 \cdot 1}{5}$ . Löffelförmige Ohren, Hinterbeine lang, rauh behaarte Sohlen; trinken nie.

*Lepus timidus*, Hase. Ohr länger als Kopf.

*L. cuniculus*, Kaninchen. Ohr kürzer als Kopf, kleiner und gedrungener.

2. Familie: Mäuse.  $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3}$ . Kopf schlant, Schnauze spitz mit Schnurrhaaren. Schwanz lang, nackt, selten kurz und fein behaart; Ohren lang.

*Mus decumanus*, gem. Ratte. 26 cm lang. Die Ohren erreichen angedrückt das Auge nicht, Schwanz kürzer als der Körper.

*Mus silvaticus*, Waldmaus. 10 cm. Ohren halbe Kopflänge; Pelz oben bräunlich gelb, Füße und Unterleib weiß. In Wäldern sehr schädlich, springendes Laufen, weil Hinterbeine viel länger.

*Mus agrarius*, Brandmaus. Ohren  $\frac{1}{3}$  der Kopflänge. Oben röthlichbraun mit schwarzen Rückenstreifen, also dreifarbig. Weist auf dem Felde.

3. Familie: Wühlmäuse. Kopf dick, stumpfschnauzig; Ohren kurz, versteckt, Schwanz höchstens  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge.

*Arvicola amphibius*, Wühlmaus, auch als Wasserratte, Mollmaus bekannt und berücksichtigt. Im Walde, auch in Feld und Garten außerordentlich schädlich durch unterirdisches Benagen von Wurzeln; hat unterirdische Gänge. Wo sie häufig, ist ihr gefährlichster Feind, das Wiesel, sorgfältig zu schonen. Sie ist 15 cm lang, Ohren im Pelz versteckt, einfarbig braungrau, doch variabel, unten heller; unsere größte Maus.

*Arvicola arvalis*, Feldmaus. 9 cm. Ohren von  $\frac{1}{3}$  Kopflänge, Schwanz  $\frac{1}{3}$  Körperlänge, oben gelbgrau, unten und Aftergegend weißlich; in Feldern und daran stoßenden Beständen oft sehr schädlich und Landplage.

*Arvicola glareolus*, Röhelmaus. 10 cm. Ohren von halber Kopflänge, Schwanz  $\frac{1}{2}$  Körperlänge, oben rothbraun, unten weiß; klettert vorzüglich und wird in den Zweigen wie unten an Stämmchen durch Benagen der Rinde an Lärche und Laubhölzern schädlich.

4. Familie: Schwimmgager, *Castor fiber*, Biber.  $\frac{4 \cdot 2 \cdot 4}{4 \cdot 2 \cdot 4}$  90 cm, der Schwanz 30 cm lang, braun, Hinterfüße mit Schwimnhaut, nackter breiter Schuppenschwanz, sehr große Nagezähne; lebt in Flüssen und Seen, wo er mit Sand überwölbt Holzbauten macht. Werden durch Fällern und Benagen selbst von starken

Hölzern sehr schädlich; bei uns nur noch selten an der Elbe und Mulde. Sein Pelz wie namentlich das am Bauche in sackartigen Drüsen abge sonderte Wibergeil sehr kostbar.

5. Familie: Hörnchen. Das bekannte Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris*, wird durch Benagen der Rinde, Verbeißen der Triebe, Verzehren der Samen und Vernichtung der Singvögelbruten sehr schädlich, namentlich in Nadelhölzern; wo sie überhandnehmen, muß man sie mit allen Mitteln verfolgen.

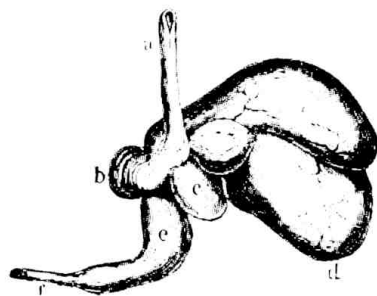
*Myoxos avellanarius*, Haselmaus.  $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \frac{121}{121}$ . Ein ockergelbes bis rothbraunes mäuseähnliches Thierchen mit kurz behaarten am Ende büscheligem Schwanz, 8 cm lang, wird ähnlich wie das Eichhörnchen schädlich; selten. M. glis, gem. Sieben schläfer: ähnlich — 10 cm — jedoch grau mit schwarzbraunem Augenkreis.

In der 7. Ordnung kommen keine forstlichen Thiere von Bedeutung vor, ebenso kann die 8. Ordnung der Einhufer mit den Gattungen Pferd und Esel als bekannt vorausgesetzt werden; desto wichtiger ist die nächste, welche die hauptsächlichsten Jagdthiere enthält.

## § 14.

### 9. Ordnung: Zweihufer.

Säugethiere mit fehlenden oder selten nur zwei seitlichen Schneidezähnen im Oberkiefer, verwachsenen Mittelfußknochen, zwei behuften Beinen und eigenthümlichem Wiederkäuermagen. Derselbe besteht aus 4, seltener aus 3 Abtheilungen.



Figur 3. Wiederkäuermagen.

Die erste derselben, die größte sackartige Ausstülpung, in welche der Schlund (Figur 3a) mündet, heißt Pansen (d); hinter dieser liegt eine zweite kleine mit netzförmigen Falten besetzte Abtheilung, der Netzmagen (c), die dritte mit blätterigen Falten im Innern heißt Blättermagen (b), die vierte längsgefaltene Magenöhlung, der sog. Labmagen (e), endet im Darmkanal (f). Die grob mit der Zunge abgerupfte Speise gelangt unzerkleinert in den Pansen, von da in den

Netzmagen, wo sie zu kleinen Bissen geformt wird und wieder in den Mund steigt, um dort „wiedergekaut“ zu werden. Der so entstandene Speisebrei kommt dann direkt in den Blättermagen, von diesem durch den Labmagen in den sehr langen Darmkanal. Bei einigen fehlt der Blättermagen (Kameel).

1. Familie: Hohlhörner. Mit überhäuteten Stirnzapsen und hohlen bleibenden Hörnern. Hierzu gehören die Gattungen der Dachsen, Schafe, Ziegen und Antilopen, von denen nur der Steinbock, *Capra ibex*, und die Gemse, *Antilope rupicapra*, erwähnt werden.

2. Familie: Hirsche.  $\frac{0}{8} \cdot \frac{0(1)}{0} \cdot \frac{6}{6}$ . Die Männchen tragen auf den kurzen Stirnzapsen Geweihe, welche fest und meist verästelt sind und jährlich abgeworfen werden. Die Augen mit Thränenhöhlen, die Nebenklauen entwickelt.

Das Reh, *Cervus capréolus*, der Edelhirsch, *C. éläphus*, der Dammhirsch, *C. däma*, der Elch, *C. álces*, Geweih mit kurzer runder Stange und sehr breiter zweitheiliger vielzackiger Schaufel. Kopf dick und plump; außerordentlich durch Schälen schädlich. Die anderen Familien, wozu die Giraffen, Kameele zc. gehören, interessieren uns nicht. Das Nähere über die Hirsche in den betr. Kapiteln des Anhangs über Jagd.

## § 15.

### 10. Ordnung: Vielhufer.

Plumpe Säugethiere mit nackter borstiger Haut, getrennten Mittelfußknochen und mehreren mit Hufen bekleideten Behen.

1. Familie: Elephanten. 2. Familie: Tapire.

3. Familie: Schweine.  $\frac{6}{6} \cdot \frac{143}{1133}$ . Der seitlich zusammengedrückte Kopf mit knorpeliger Wüßlscheibe und hervorstehenden Eckzähnen; an den schlanken Beinen vier Behen, von denen zwei seitlich höher gerückt sind und nicht austreten. (Dies ist für die Fährtenbestimmung im Schnee und lockeren Boden charakteristisch!)

*Sus scrofa*, Wildschwein. Schwarz, gelblich melirt; die Zungen (Frischlänge) gelb mit braunen Streifen. — Dazu gehören auch die Familien der Nashörner und Flußpferde.

Die letzten Ordnungen der Flossenfüßer, Walthiere, Beuteltiere und Schnabelthiere werden als forstlich durchaus unwichtig übergangen.

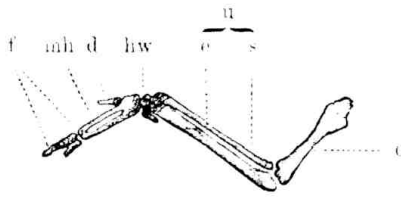
## 2. Klasse: Vögel.

### § 16.

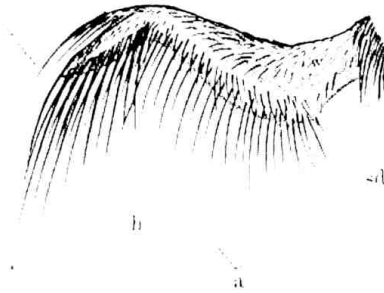
#### Allgemeines.

Mit Federn bedeckte warmblütige eierlegende Wirbelthiere.

Die zu Flügeln umgestalteten vorderen Gliedmaßen dienen nebst dem steuernden Schwanz zur Luftbewegung, die hinteren zur Bodenbewegung, zum Klettern oder zum Schwimmen; die zahnlosen Ober- und Unterkiefer sind mit einer Hornscheide überzogen und bilden den Schnabel. Der Leib ist mit Federn bedeckt, an welchem man Dunen (Flaumfedern) und sog. Contur- (Nicht- oder Umriß-) Federn unterscheidet. Letztere zerfallen wieder in kleines Gefieder, welches zur Bedeckung dient und das große Gefieder, welches in Flügel- (Ruder-) und Schwanz- (Steuer-) Federn zerfällt und zur Luftbewegung dient. Die einzelne Feder besteht aus dem Kiel und der Fahne. — Zwischen dem kleinen Gefieder befinden sich nackte Stellen, namentlich an der Bauchseite, zur besseren Erwärmung der Eier beim Brüten (Haine).



Skelett der Vogelschwinge.



Vogelflügel.  
Figur 4.

Der Flügel besteht aus Oberarm (Figur 4 c) mit kleinen Deckfedern, Unterarm (u) mit Elle (e) und Speiche (s), ein Paar Handwurzelknochen (hw) und der Hand mit doppeltem Mittelhandknochen (mh), 2 Fingern (f) und dem Daumen (d) mit den Schwungfedern 1. Ordnung (untere Figur h), die sehr stark sind und schwach schraubensförmig gedreht erscheinen; der Daumen der Hand trägt den zu Seitenbewegungen nöthigen Lenkfittich (l). Am

Unterarm sind die breiteren schlafferen, meist als Fallschirm dienenden Schwungfedern 2. Ordnung (a). Durch Gebrauch und Witterung nutzen die Federn so ab, daß sie jährlich 1—2 mal (Herbst- und Frühjahrs-Maufer) in der sog. „Maufer“ erneuert werden müssen. Nach Jahreszeit, Alter und Geschlecht ist die Farbe der Federn bei denselben Vögeln oft verschieden. Zur Erhaltung der Federn salben die Vögel dieselben oft mit Fett aus der über der Schwanzwurzel befindlichen sog. Bürzeldrüse.

Der Leichtigkeit beim Fliegen wegen sind die Knochen nicht mit Mark, sondern mit Luft gefüllt, auch haben sie in der Brust- und Bauchhöhle Luftsäcke.

Von den Sinnesorganen ist Geruch und Geschmack sehr vernachlässigt, dafür Gesicht und Gehör um so mehr entwickelt. Die meisten Vögel haben zwei Kehlköpfe, wovon der untere zur Stimmbildung (Singmuskelapparat) bestimmt ist. Die Lunge steht durch Schläuche mit den Luftknochen in Verbindung. Das Vogelei besteht aus Schale, Luftraum, Eiweiß und Dotter. Die Anzahl der Eier schwankt zwischen 1—30, ihre Gestalt ist sehr verschieden, die Farbe wechselt nur zwischen Arten von Weiß, Braun und Grün, kein Ei ist dreifarbig. Die

Eier werden entweder einfach auf den Boden gelegt oder es werden mehr oder weniger kunstvolle Nester gebaut, welche die ausgebrüteten Vögel entweder sofort verlassen (Nestflüchter) oder längere Zeit noch bewohnen (Nesthocker). Das Brüten dauert 12—45 Tage, je nach der Gattung. Am Schnabel unterscheidet man 1. die beiden Kiefern, 2. die Firste (Schnabelrücken), 3. die Kuppe (Vorderende des Oberschnabels), 4. die Bügel, Gegend zwischen Augen und Schnabelwurzel, 5. die Nasenlöcher, 6. die Wachshaut an der Wurzel (gelb oder blau), 7. den Zahn (eckiger Vorsprung des Oberschnabels bei den Raubvögeln).

Das Bein besteht 1. aus dem kurzen im Fleisch versteckten Oberschenkel, 2. dem meist ebenfalls versteckten Unterschenkel (fälschlich oft Schenkel genannt!), 3. dem Fuße, nur aus einem Knochen — dem Laufe — mit den Zehen bestehend, deren Anzahl zwischen 2 bis 4 schwankt und auf welche allein aufgetreten wird. Die Füße sind sehr verschieden gestaltet und bilden vielfach die Grundlage der Eintheilung. Fuß und Zehen verbindet das Fersengelenk. Die langen vorstehenden Federn am Unterschenkel mancher Vögel nennt man Hosen.

Der Gesang erschallt nur während der Fortpflanzungszeit. Nach der Gewohnheit, den Aufenthaltsort zu wechseln oder theilweis oder ganz beizubehalten, unterscheidet man Zug-, Strich- und Standvögel. Die Zugvögel, die meisten unserer Vögel, machen im Herbst und Frühjahr große Wanderungen, die Strichvögel machen nur kleinere Wanderungen im Gebiet, die Standvögel halten immer dieselbe Gegend.

## § 17.

### 1. Ordnung: Raubvögel.

Starke Luftvögel mit hakig übergreifendem, am Grunde mit einer Wachshaut überzogenem Oberschnabel und starken hakig gekrümmten Raubkrallen (3 Zehen vorn, 1 Zehe hinten), von denen die äußere Zehe häufig nach hinten gewendet werden kann (Wendezehe!). Sie nähren sich meist von lebendigen warmblütigen Thieren. Die unverdaulichen Theile derselben — Haare, Federn, Knochen — werden in der Regel im Kropfe vom Fleisch geschieden und dann in Ballen — Gewölle genannt — durch den Schnabel wieder ausgeworfen. Sie trinken nie. Die kunstlosen Nester meist an hohen Standorten.

1. Familie: Eulen. Die Augen nach vorn gerichtet und mit einem Federfleier umgeben, ebenso hinter den Ohren oft halbkreisförmige starre dichte Federn. Die Beine meist bis auf die Krallen dicht befiedert. Wendezehe. Meist Höhlenbrüter, weiße rundliche Eier; durch Vertilgen von Mäusen und Insekten sehr nützlich. Meist Nachtraubvögel.



a. Käuze, glattköpfig. *Strix aluco*, Waldkauz. 36 cm\*), grau bis braun mit weißigen dunklen Flecken. Kopf und Augen sehr groß. Am Tage in hohen Bäumen an Waldrändern. Außerordentlich nützlich. Stimme: hu, hu, hu, huit huit. *Strix noctua*, Steinkauz, Drosselgröße, grauweiß gefleckt, sehr nützlich. *Strix flammæa*, Schleierkauz. 31 cm, grau mit weißen schwarz umrandeten Perlflecken, lange Läufe mit Vorstensehern. Meist auf Thürmen und in Gebäuden, sehr gemein.

b. Ohreulen, mit aufstehenden Ohrbüscheln und gelben Augen. *Strix otus*, Waldohreule. 36 cm, lange Ohrbüschel, feurig gelbe Augen, rostbraun mit dunkler Federmitte; in jungen schlechten Nadelholzbeständen. Sehr nützlich.

*Srix bubo*, Uhu. Adlergröße, in Zeichnung der vorigen ähnlich. Der Jagd sehr schädlich, deshalb zu verfolgen.

2. Familie: Falken. Schnabel kurz, am Grunde am höchsten, die Augen von einem Knorpel (Superciliarknorpel) überragt. Der Unterschenkel mit verlängerten Federn (Hosen), Behen stets nackt und mit derselben Wachshaut wie der Schnabel. Tagestraubvögel. Eier mit rothbraunen Flecken ganz bedeckt. cfr. den Schlüssel.

Falken	}	Schnabel gerade beginnend, start- haftig, zahlos; Kopf- u. Halsfedern spiz lanzettlich Abder.	ohne Wenbe- zehe	mit Wenbezehe; Läufe bis zur Behen- wurzel nackt:	Läufe bis zur Behenwurzel besiedert: Läufe bis zur Hälfte besiedert	Aquila Haliaeetos Pandion Falco Milvus	1. Adler. 2. Fischadler. 3. Flußadler. 4. Falke. 5. Milan.							
								Schnabel schon von der Wurzel an haftig, mit oder ohne Zahn; Kopf- und Halsfedern breit rundlich Falken.	Ober- schnabel ohne tiefen Aus- schnitt	Dberschnabel mit tieferm Ausschnitte vor der Spitze: (Zahn!)	Schwanz gegabelt:	Läufe kaum so lang als Mittel- zehe: Läufe länger als die Mittel- zehe:	Astur Buteo	6. Habicht. 7. Bussard.

Kennzeichen der Adler.\*\*)

Schnabel länger als die Hälfte des Kopfes.	}	Lauf bis an die Behen- wurzel besiedert	über 75 cm lang bis 70 cm lang "	Schwanz lang, weiß, abgerun- det, Lauf hell, Schwanz kurz, gerade, von Flügeln bedeckt Nasenlöcher eirund, nicht einge- buchtet, Lauf 8 cm lang Nasenlöcher rundlich mit Wulst. Lauf 11 cm lang	a. fulva a. imperialis a. naevia a. clanga	Steinadler. Kaiseradler. Schreiadler. Schelladler.
---	---	--	--	--	---	---

\*) Die Maßangaben beziehen sich auf die Länge des Körpers.

\*\*\*) Nach v. Niesenthal, Kennzeichen unserer Raubvögel. Charlottenburg-Berlin. Selbstverlag des Verfassers. Preis 1 Mark. Ein klassisches Buch, das auf das Beste hiermit empfohlen wird.



Schnabel länger als die Hälfte des Kopfes	Lauf zum größten Theil nackt	90 cm lang, Schwanz keilförmig, Füße gelb	haliaëtos albicilla Secadler.			
				bis 75 cm lang, Schwanz nicht keilförmig, Füße grau-blau	die kleinen Augen ohne Schleier, ohne Hösen	pandion haliaëtos Fischadler.

Die Adler sind alle große starke Vögel; der starke Schnabel ist an der Wurzel gerade, dann sehr gekrümmt, mit langem Haken und schrägen Nasenlöchern; auf Nacken und Halsseiten stets starre, lanzettliche Federn (Adlerfedern!); die langen breiten Flügel haben 27 Schwingen, von denen die vierte immer die längste ist; im Fluge stark gespreizt. Die Behen sind sehr kräftig, stark gekrümmt und sehr scharf. Mittelzehe immer kürzer als der Lauf. Die Adler sind alle der Jagd resp. der Fischerei schädlich, sind jedoch in Deutschland überall selten.

Kennzeichen der Falken.

Im Dorsiefer ein scharf ausgemittelter Zahn, der in den Einschnitt des Unteriefers paßt. Nasenlöcher kreisrund; um die Augen nackter Kreis. Zweite Schwingen stets die längste, deshalb sehr spitze Flügel.	Edel Falken	Flügel erreichen beinahe das Schwanzende, Mittelzehe (ohne Krallen) kürzer als Lauf	der starke Schnabel von der Wurzel aus fast halbkreisförmig gekrümmt, der weniger starke Schnabel von der Wurzel an mehr gestreckt	Isländischer Falke F. candicans.  Saterfalk f. saquer (lanarius).							
					Flügel erreichen das Schwanzende ganz, Mittelzehe länger als Lauf	Flügel überragen den Schwanz, Mittelzehe doppelt so lang als Außenzehe	Flügel erreichen das Schwanzende nicht, Mittelzehe fast doppelt so lang als Außenzehe	Wanderfalk f. peregrinus.  Lerchenfalk f. subbuteo.			
									Mittelzehe nur länger als Außenzehe	Augenkreis, Wachsheit und Füße gelb	Krallen schwarz, Thurm Falk f. tinnunculus. Röthelfalk f. cenchris.
Rothfalken											



Von oben aufgeführten Falken interessieren uns besonders 1. der Wandersfalke. Der ganze Oberkörper ist in der Jugend graubraun, im Alter graublau, die weiße Brust ist dunkel gebändert, die Füße in der Jugend bläulichgrün, im Alter gelb. Länge 47 cm. ♂ viel kleiner als ♀. Sicheres Kennzeichen der schwarze Bügel. Kommt überall vor und ist mit der gefährlichste und gewandteste Raubvogel auf alles Geflügel, das er jedoch nie im Sitzen schlägt. 2. Der Lerchenfalke. Die kleinere Ausgabe des vorigen. 32 cm lang, ebenfalls mit schwarzem Bügel, sonst bunter wie 1. Oberseite fast schwarz, öfter mit rötlichem Nackenfleck. Kopf, Halsseiten und Brust weiß, Unterbrust gefleckt. Hofen und Hinterleib roth mit schwarzen Tupfen. Jugendkleid etwas abweichend. Sehr verbreitet, namentlich in Feldhölzern; schlägt alle Vögel, die er irgend zwingen kann, aber ebenfalls nur im Fluge, und ist sehr schädlich. 3. Der Thurmfalke. 33 cm lang. Kopf und Schwanz aschblau, Rücken und Schultern rothbraun mit schwarzen Punkten, Vorderseite gelblichweiß mit schwarzen Schaftflecken. Wachshaut und Füße gelb, Krallen stets schwarz. Nüttelt viel im Fluge. Nützlich durch Vertilgung von Mäusen und Insekten, selten schädlich durch Schlagen kleiner Vögel! (nur im Sitzen). Alle diese Falken sind Zugvögel und kennzeichnen sich durch die spitzen Flügel schon von ferne.

Kennzeichen der Milane.

Schwanz gegabelt	}	Schwanz 7 cm tief gegabelt, Flügel reichen bis an den Anfang der Gabel, rötlich gefärbt m. <i>regalis</i> Rothler Milan.
		Schwanz nur 3 cm tief gegabelt, Flügel reichen bis an die Spitze der äußeren Schwanzfedern, dunkel gefärbt m. <i>migrans</i> (ater) Brauner Milan.

1. Der rothe Milan (Gabelweihe) ist sehr verbreitet und als großer rothbrauner Raubvogel mit dem auffallend gegabelten Schwanz nicht zu verkennen; obwohl er gelegentlich kleines Wild und Geflügel schlägt, wird er durch Kröpfen von Aas, Mäusen und Ratten, Amphibien und Insekten auch wieder nützlich. Er ist nur dann zu verfolgen, wenn er entschieden schädlich wird. 2. Der braune Milan ist dunkel gefärbt, Füße und Wachshaut hochgelb. Vom Buffard, mit dem er vielleicht zu verwechseln ist, unterscheidet ihn der lange Schwanz und der schnellere, sehr elegante Flug, die rundlichen schräg gestellten Nasenlöcher, sowie das Fehlen von Borsten im Augenkreis sicher. Ist seltener und viel schädlicher als 1, namentlich der Fischerei, auch als Nesträuber. Beide sind Zugvögel.

Kennzeichen der Habichte.

Flügel schneiden mit der Hälfte des Schwanzes ab, 4. Schwinge die längste.	}	50—60 cm lang, starke Läufe, im Nacken kein weißer Fleck a. <i>palumbarius</i> Hühnerhabicht.
		33—40 cm lang, dünne Läufe, im Nacken ein weißer Fleck a. <i>nisus</i> Sperber.

1. Der Hühnerhabicht (großer Stöber, Taubenstöber) ist graubraun mit dunkler Bänderung auf der Brust, oben ohne dieselbe. Jugendkleid Buffardähnlich



mit langen braunen Schaftflecken. Der lange Schwanz mit 5 (4—6) Bändern. Füße gelb. Augen rötlich. Im Fluge kennzeichnen ihn die kurzen stumpfen Flügel mit ihrem kurzen schwirrenden Flügelschlag, der lange Schwanz und fast versteckte Kopf. Durch seine Furchheit, Gewandtheit und weil er alles zu bewältigende Wild und Geflügel im Fluge wie im Sitzen schlägt, noch gefährlicher als der Wandersalke für die niedere Jagd und allgemein.

2. Der Sperber ist fast ebenso gezeichnet wie 1, nur hat ♂ braunrothe Querzeichnungen auf weißem Grunde; die geringere Größe, die dünnen langen Läufe und der weiße Nackenfleck unterscheiden ihn sicher von demselben, ebenso wie die kurzen Flügel von allen ähnlichen Vögeln. Noch gemeiner wie 1 und ebenso schädlich, deshalb unablässig zu verfolgen. Beide Habichte sind Strichvögel.

Kennzeichen der Bussarde.

4. Schwinge am längsten, jedoch nur wenig länger als die 3. und 5, Mittelzehe kürzer als Lauf.	}	Vorsten	{	Lauf hinten ganz, vorn halb nackt, Schwanz mit 12 (10 bis 14) Binden b. vulgaris Gemeiner Bussard.	}
		im		Lauf bis an die Fehen be- siebert, nackter schmaler Längsstreifen an der Hinterseite b. lagopus Rauhfußbussard.	
		Augenkreis.		Ohne Vorsten im Augenkreis! Schwanz immer mit 3 breiten dunklen Querbinden (die dunkle Schwanzspitze ungerechnet), Flügel und Läufe beschuppt Pernis apivorus Wespenbussard.	

1. Der gemeine Bussard ist 50—55 cm lang und nach seinem Kleide kaum zu beschreiben, da dasselbe von weiß bis schwarz mit allen möglichen Abweichungen wechselt. Die halbmondförmigen Nasenlöcher, oben mit fast geradem Rand, und die Vorsten im Augenwinkel kennzeichnen ihn noch am besten. Das Auge ist nie gelb. Im Fluge charakterisieren ihn der kurze Schwanz, langsamer Flügelschlag, vieles Kreisen mit „hiää“-Geschrei. Sehr verbreitet. Da, wo er der Jagd nachweisbar schädlich wird, ist er zu verfolgen, sonst als eifriger Vertilger von Mäusen u. zu schonen. Strichvogel. 2. Der Rauhfußbussard ist nur vom Oktober bis April hier und — weil schneller und gewandter — wohl etwas gefährlicher. Außer den oben angegebenen Kennzeichen charakterisieren ihn noch das stets rothbraune Auge, die stets dunkle Färbung am Bauche und ein großer dunkler Fleck auf dem Unterflügel. 3. Der Wespenbussard ist nur Sommergast und der harmloseste von obigen drei Bussarden. Er stellt den Wespen und Hummeln nach, auch wohl kleinen Vögeln. Gegen die Wespen schützen ihn die charakteristischen harten Kopffedern. Ziemlich selten.

Kennzeichen der Weihen. Circus.

Ebenso leicht wie die Weihen an dem das Gesicht umrahmenden Federfleier (eulenartig) als Gattung zu erkennen sind, so schwer sind die einzelnen Arten zu unterscheiden.



eulenartiger Schleiter um den Kopf; 3. Schwungfeder stets die längste	Schnabel stark u. mehrgestreckt	}	der innere Einschnitt der 1. Schwinge ragt kaum 1 cm über die Spitze der vordersten Flügeldeckfeder hinaus. 2.—5. Schwungfeder außen bogig verengt; 1., 3., 5. stumpf eingeschnitten	c. aerigunosus	Rohrweihe.
			}	}	}
Schnabel schwach und stärker gekrümmt	}	}	}	}	}
			}	}	}
}	}	}	}	}	}
			}	}	}
}	}	}	}	}	}
			}	}	}

Alle Weihen horsten auf dem Boden und sind an ihrem leisen schwebenden bogenförmigen Fluge zu erkennen. Zugvögel. 1. Die Rohrweihe ist 56 cm lang, braunroth gefärbt, Augen und Füße gelb, Krallen schwarz; wird den Brutten allen Wassergeflügel, sowie Fischen und deren Laich verderblich und ist zu verfolgen. 2. Die Wiesenweihe ist 43 cm lang und an den langen schmalen Flügeln kenntlich; ♀ braun mit gelblicher Zeichnung, ♂ aschblau mit weißlicher und röthlicher Zeichnung; fast ebenso schädlich. 3. Die Kornweihe; etwas größer und gedrungenener wie 2, aber noch auffallender blau und weiß gezeichnet. Vernichtet viele Brutten von auf dem Boden nistenden Vögeln (Rebhuhn, Lerche etc.) und ist der Jagd entschieden schädlich. Die Blafweihe ist selten und ähnelt 3, doch ist sie blasser. Die drei letzten Weihenpecies vertilgen auch Mäuse.

Zum Schluß sei bei den Raubvögeln noch besonders darauf aufmerksam gemacht, daß sie sämmtlich Mäuse und Insekten vertilgen; manche von ihnen verzehren jedoch hiervon nur so wenig, daß sie durch das Rauben von nützlichen Thieren und Vögeln, auch von Hausgeflügel, vielmehr schädlich sind.

Als nützlich zu schonen sind nur meistens die Buffarde, Thurms Falken, die bei Abend fliegenden Weihen und die Eulen mit Ausnahme des Uhu's. Alle übrigen Raubvögel sind schädlich oder doch überwiegend schädlich; die noch hierher gehörigen Familien der Geier sind als forstlich und jagdlich für uns unwichtig übergegangen.

## § 18.

### 2. Ordnung: Singvögel.

Nesthocker mit Singmuskelapparat (zweiter Kehlkopf), 3 Beine nach vorn, 1 nach hinten (Sitzfüße), klein bis mittelgroß, Gesang und Nestbau auf höchster Stufe; mit Ausnahme der Körnerfresser (Zinken, Ammern, Lerchen), welche jedoch, wenn sie Junge haben, ebenfalls der Insektennahrung bedürfen, durchweg nützlich.\*)

1. Familie: Schwalben. Bei uns 4 Arten. Zugvögel.

\*) Wenn in dieser Ordnung nichts dabei bemerkt ist, so sind die betr. Familien und Arten nützlich; bei den schädlichen wird die Schädlichkeit besonders hervorgehoben.

2. Familie: Fliegen Schnäpper. Zugvögel.

3. Familie: Würger, *Lanius excubitor*. gr. Würger.

Raum Drosselgröße; schwarzweiß, oben aschblau, Stirn hell; an Waldrändern, spechtartiger Flug, rüttelt über seiner Beute, greift auch Wirbeltiere (Mäuse, kleine Vögel) an. Nachhänger von allerlei Tönen. Stand- und Strichvogel. Schädlich. Berwegener Räuber.

4. Familie: Raben. Zerfallen in die Gattungen der Heher, Elstern, Dohlen und Raben.

*Garrulus glandarius*, Eichelheher; sehr bunt und scheu, frisst Baumfrüchte und plündert Vogelnester; pflanzt Eicheln; mehr schädlich. Der Nußheher, *G. nucifraga*, ist selten.

*Pica caudata*, gem. Elster; überwiegend schädlich durch Vertilgen der Vogelbrut; bei Kiefernraupenfraß jedoch zu schonen, da sie auch behaarte Raupen frisst.

*Corvus corax*, Kolltrabe. Sehr groß, Haushahngröße, schwarz mit Schiller. Stand- und Strichvogel; nistet bereits im Februar auf sehr hohen Waldbäumen; Adlerflug; paarweis in bestimmt abgegrenztem Revier. Ueberwiegend schädlich. Seltener.

Die beiden Krähenarten, die violett schwarze *Corvus frugilægus*, Saatkrähe, stets in großen Zügen wie die theilweis aschgraue mehr einzeln lebende, *Corvus cornix*, Nebelkrähe mit der grünlich schwarzen Spielart *C. corone*. *C. frugilægus* hat spitze Flügel, welche den Schwanz ganz bedecken; sind wohl überwiegend nützlich, obwohl sie auch Vogelnester, Saaten und Obstgärten plündern und kleines Wild schlagen. In gleicher Weise ist die bekannte Dohle *Corvus monedula* als überwiegend nützlich zu bezeichnen.

Zur folgenden Familie der Pirole gehört der nützliche Kirschenspirol, *Ortolus galbula*; Männchen leuchtend gelb und schwarz, Weibchen und Junge grünlich. Drosselgroß, schnell und unregelmäßig fliegend; sehr auffallend! (Pflingstvogel!), durch Plündern der Kirschbäume öfter schädlich; bleibt nur von Pfingsten bis August hier.

Zu den nützlichsten Thieren gehört der Staar, *Sturnus vulgaris*, den wir durch Brutkästen an unsere Gärten und Culturen (namentlich gegen Engerlinge!) fesseln müssen.

7. Familie: Drosseln. *Turdus*. Erste Schwinge sehr kurz, die dritte am längsten, der Schnabel an der Spitze mit einer Kerbe, meist 26 cm, 5 blaugraue rothgefleckte Eier.

Gefieder { Oberbrust mit weißlichem Schild: *T. torquatus* 1. Schildamsel.

schwarz; {

Amseln { schwarzbraun — dunkelbraun gefleckt (♀): *T. merula* 2. Schwarzdrossel.

Gefieder buntfar- big; Drosseln	}	untere Flügel- deckfedern schwarzgrau oder weißlich	Flügel mit hellen Querverbinden schwarzbraun: <i>T. viscivorus</i> 3. Misteldrossel oder Schacker.
		untere Flügel- federn rostfarbig	Flügel ohne Querverbinden; Schwanz schwärzlich; Kopf und Wurzel bläulich aschgrau: <i>T. pilaris</i> 4. Wachholderdrossel. Weichen rostfarbig — Augen- streif deutlich rostgelb: <i>T. iliacus</i> 5. Weinvogel. Weichen weißlich — Augentstreif undeutlich; <i>T. musicus</i> 6. Krammetsvogel (Singdrossel).

Die Drosseln sind alle durch Insektenvertilgung besonders nützlich; leider wird ihnen wegen ihres delikaten Fleisches in den sog. „Dohnenstiegen“ sehr nachgestellt, sie kommen unter den Namen „Krammetsvögel“ als Lederbissen in den Handel.

8. Familie: Sänger. Ueberaus artenreich, meist kleine lebhaftes Vögel mit langen dünnen Beinen und kurzem Fluge; nur Sommergaste; kunstvolle Nester mit 5 Eiern. 1—2 Bruten. Zu ihnen gehören unsere beliebten und bekannten Singvögel. Man theilt sie in folgende Arten ein: die Schmager (Stein- und Wiesenschmager), die Erbsanger (Nachtigall, Blau- und Rothkehlchen, Rothschwanze), die Buschanger (Schwarzplattchen und Grasmuckenarten), die Laubanger (Laub-Spottvogel) und Rohranger (Drossel-, Schilf-, Sumpfrohrsänger).

9. Familie: Meisen. Körper gedrungen, Nasenlöcher mit Federn oder Borsten, Flügel kurz, Schwanz etwas gablig. Behen mit krummen Klammerkrallen, die ihnen das Klettern ermöglichen. Standvögel.

Zu dieser Familie gehören die Goldhahnen.

*Regulus ignicapillus* und *R. flavicapillus*, feuertoppiges und gelbtoppiges Goldhahnen, unsere kleinsten Vögel, laubgrun; zahlreich in Nadelhölzern, besonders nützlich.

Die eigentlichen Meisen sind bekannt; für unsere Wälder, namentlich aber für die Obstgärten überaus nützlich. Es werden nur genannt: die Kofhmeise, *Parus major*. Rücken grün, Unterseite gelb mit schwarzem Langsstreich, Scheitel schwarz, Wangen weiß. Der vorigen sehr ähnlich die nur im Nadelholz vorkommende Tannenmeise: *Parus ater*, ferner die Sumpfmeise (Höhlenbrüter), die Blaumeise, Haubenmeise zc.

*Sitta europaea* (caesia), gemeine Spechtmeise, ist der bekannte, im Walde sehr häufig vorkommende und vorzüglich kletternde, oben blaugraue, unten rostfarbene kleine Vogel, fälschlich wohl Baumlufer genannt. Die Baumlufer gehören vielmehr zur folgenden Familie der Klettermeisen, welche an den langen steifen Schwanzfedern kenntlich sind und stets von unten nach oben die Bäume kletternd nach Insekten absuchen, in Wäldern und Obstgärten nützlich. Die folgenden Familien der Bachstelzen und Lerchen sind für uns unwichtig.

13. Familie: Finken. Da sie meist von ohhaltigem Samen leben, so werden sie überwiegend schädlich; nur zur Zeit, wenn sie Junge haben, vertilgen sie viel Insekten. Von den überaus zahlreichen Arten werden nur erwähnt der bekannte Buchfink, *Fringilla coelebs*, ferner der Bergfink, der Grünfink, der Kanarienvogel, der Hänfling, der Zeisig, der Distelfink, Kirschkernbeer, der Sperling zc.; hierher gehört auch der bekannte Dompfaff oder Rothgimpel, *Pyrrhula vulgaris*, der Fichtenkreuzschnabel mit gekreuzter Schnabelspitze, *Loxia curvirostra*, ferner das Geschlecht der Ammern, von denen die Goldammer, *Emberiza citrinella*, am bekanntesten ist.

Alle diese Vögel leben meist von Körnern, allerlei Sämereien, Bluthentknoipen zc. und werden, obgleich sie zeitweis auch Insekten vertilgen, entschieden schädlich. Manche sind als gute Sänger oder gelehrige und unterhaltende Vögel in den Stuben beliebt.

## § 19.

### 3. Ordnung: Schreibvogel.

Nesthocker mit 10 Handschwingen, getafelten und befiederten Läufen.

1. Familie: Eisvögel. Großer Kopf und Schnabel bei kleinem gedrungenem Bau, meist brillant blau, grün oder kupferfarben schillerndes Gefieder; einsam an Bächen, Gräben und Flüssen, schädlich für Fischerei.

2. Familie: Wiedehopfe. Úpüpa épops, gem. Wiedehopf, bräunlich lehmfarben, Flügel und Schwanz schwarz, weiß gebändert; auf dem Kopf eine eben solche Haube; nützliche Höhlenbrüter.

3. Familie: Nachtschwalben. Caprimulgus europæus, gemeine Nachtschwalbe, auch Ziegenmelker genannt. 29 cm. Graues fein gezeichnetes Gefieder. Nacht- und Dämmerungsvogel, am Tage liegt er auf dem Boden oder auf horizontalen Nestern. Auf lichten Waldstellen oder an Waldrändern. Sehr nützlich.

Zu den Schreibvögeln gehören auch noch viele ausländische Familien, z. B. die prächtigen Colibris, Nashornvögel, ferner die Racken (Blauracke!), die Segler u.

§ 20.

4. Ordnung: Klettervögel.

Nesthocker mit Kletterfüßen. (Zwei Behen vorn und zwei Behen hinten), gürtelartig gebildete Läufe. Die mit geradem oder schwach gebogenem Schnabel leben von Insekten, die mit starkem und gekrümmtem Schnabel von Früchten und Körnern. Mit Ausnahme des Kufuks brüten sie in natürlichen oder selbst gemeißelten Baumhöhlen.

Cúculus canorus, gemeiner Kufuk. Beine und Krallen gelb, Hals und Oberkörper aschblau, Unterseite weiß mit schwarzen Querstreifen. Nur im Sommer bei uns. Hauptvertilger von haarigen Baumraupen, deshalb sehr nützlich. Legt seine 6—8 Eier, je eins in die Nester von kleinen Singvögeln, die sie ausbrüten müssen.

Spechte. Schnabel mittellang gerade, Zunge weit vorstreckbar, vorn hornig widerhakig und sehr klebrig, um die Insekten aus den gemeißelten Löchern hervorzuholen; der Schwanz mit sehr starken Federn, der letzte wagerechte platte Schwanzwirbel dient beim Klettern und Meißeln als Stütze (Kletterschwanz!), die inneren Hinterbehen kleiner als die äußeren, oft verkümmert. Sehr bunte Farben, klettern rudweis nur baumaufwärts. Durch Insektenverfolgung nützlich, fressen jedoch auch Ameisen und Sämereien. Stand- resp. Strichvögel.

Schwarz =	} Gefieder schwarz, nur der Scheitel (♂) oder nur das	} Genick roth (♀); Nabengröße:	} Picus mártius 1. Schwarzspecht.
Spechte			
} Gefieder oberseits weiß und schwarz; Schwingen weiß gebändert. Bunt = Spechte.	} mit 4 Behen	Hinterleib unten roth;	} ein schwarzer Halsstreif vom Mundwinkel herab; Hinterkopf roth (♂) oder — nebst dem Scheitel schwarz (♀); 24 cm (schwarzes Gesicht): P. major 2. Großer Buntspecht.
		Unterrücken und Bürzel schwarz	
} mit 3 Behen; Scheitel gelb (♂) oder weiß (♀); 34 cm:	} Unterseite ohne Roth, weißlich; Unterrücken weiß und schwarz gebändert; Scheitel roth (♂); oder weißlich (♂); 16 cm; im Laubholz:	} P. minor 4. Kl. Buntspecht.	} P. tridáctylus 5. Dreizehiger Specht.



§ 21.

5. Ordnung: Tauben.

Nesthocker mit knorpelschuppig bedeckten Nasenlöchern und Spaltfüßen.

*Columba palumbus*, Ringeltaube. 50 cm. Taubenblau, unten weinroth im Alter. An den Halsseiten ein großer weißer Fleck (Ring), ebenso an den Borderrändern der Flügel, schädlich.

*C. oenas*, Hohltaube. 44 cm. Ganz mohnblau, auf den Flügeln einzelne schwarze Flecke. Zugvogel. Ruft: „Huhu“, „Huhuhu“.

*C. turtur*, Turteltaube. Viel kleiner, 29 cm. Rostroth, wenigstens die vier äußersten Schwanzfedern mit weißer Spitze; Schulterfedern bräunlich mit dunklen Flecken. Ruft: „Turturr, turturr“. Sehr schädlich für Nadelholzzaaten.

Alle drei Taubenarten sind Zugvögel und forstlich schädlich.

An den Küsten und auf den Inseln kommt noch die der Hohltaube sehr ähnliche Felsentaube *C. livia* vor, unserer Haustaube am nächsten verwandt.

§ 22.

6. Ordnung: Hühnervögel.

Schwerfällige Erdvögel mit kurzem kuppig gerundetem Schnabel, kräftigen Gangbeinen und Sitzfüßen (3 Zehen vorn, 1 Zehe hinten), bei den Männchen oft 1 bis 2 Sporen; suchen scharrend ihre aus Grünfutter, Körnern und Insekten bestehende Nahrung am Boden. Meist Standvögel.

1. Familie: Achte Hühner. Das Männchen stets, das Weibchen meist mit nacktem Fleck an den Wangen, fliegen schlecht, laufen vorzüglich, Nasenhöhlen besiedert.

*Phasianus Gallus*, das Haushuhn.

*Phasianus colchicus*, gemeiner Fasan. Rothbraun, Hals und Kopf grün (♂); ♀ oben grau, braun gefleckt; düstereres Gefieder als ♂. *Ph. pictus*, Goldfasan, *Ph. nyctemerus*, Silberfasan, und viele Spielarten; ferner gehören hierher die Pfauen, Puter, Perlhühner.

2. Familie: Waldhühner. Schnabel kurz, stark gewölbt, über den Augen eine mondformige rothe rauhe nackte Stelle, Hinterzehen höher als Vorderzehen. Fliegen mit Geräusch.

*Tetráo urogallus*, Auerhahn. Putengröße, dunkel, schiefer-schwarz, verlängerte Kehlfedern, Lauf ganz besiedert, Schwanz abgerundet. Henne nur Haushahn groß, rostfarben mit vielen schwarzen Flecken und Bändern, also bunt. 5—12 Eier.

*T. tetrix*, Wirkhuhn. Haushahngröße, schwarz und stahlblau, Flügel mit weißer Doppelbinde, Schwanz stark leierförmig gegabelt (Spiel!), Henne Haushuhngröße, fast ebenso gefärbt als die Auerhenne. 6—12 Eier.

*T. bonasia*, Hazelhuhn. Rebhuhngröße, rostbraun, weiß und schwarz gefleckt; Lauf halb besiedert, im Gebirge, fliegt gut.

3. Familie: Feldhühner. Nackte Stellen am Auge fehlen oder klein, Nasenhöhlen unbesiedert.

*Pérdix cinerea*, Feldhuhn (Rebhuhn!) in Völkern bis zum Frühjahr, wo sie sich in Paare trennen.

Der Hahn durch einen kastanienbraunen hufeisenförmigen Fleck am Bauche und rothe oder gelbe Wärzchen um die Augen ausgezeichnet. Junge Hühner haben gelbliche, alte Hühner haben grau-bläuliche Füße.

*Coturnix communis*, gemeine Wachtel, viel kleinerer Zugvogel; braun mit gelbweißen Schaffstrichen; über Auge und Scheitel ein gelbweißer Streif; Kehle des ♂ schwarz.

Alle Hühnervögel sind Nestflüchter und Standvögel mit Ausnahme der Wachtel.

## § 23.

### 7. Ordnung: Laufvögel.

Erdbvögel mit verkümmerten oder stumpfen gewölbten Flügeln, kräftigen Beinen und Lauffüßen (3 Zehen vorn).

Meist ausländische Familien, von denen am bekanntesten die Strauße (einziger Vogel mit nur zwei Zehen!) und die Kasuare. In Deutschland nur die gem. Trappe, *Otis tarda*, von Putzergröße, rostbraun mit schwarzen Querstreifen, Kopf und Hals aschgrau, Federbart beim Männchen, mittelhohe Stelzbeine. Truppweis auf Feldern in der Ebene.

## § 24.

### 8. Ordnung: Watvögel.

Sumpfvögel mit langem Halse und Watbeinen (sehr langer Lauf!), lange, seltener mittellange meist gerade Schnäbel, Nasenlöcher mit feinen Rippen, Schwanz kurz, Beine im Fluge nach hinten gestreckt.

1. Familie: Wasserhühner. Vorderzehen lang, zum Theil mit Schwimm-lappen, gehen und schwimmen nickend, schlechte Flieger, gute Läufer und Schwimmer.

*Fulica atra*, gem. Bleßhuhn. Der mittellange seitlich gedrückte Schnabel setzt sich als schwielige, grell weiß gefärbte Platte bis hoch auf die Stirn fort. Schnabel und Stirnplatte weiß, sonst schieferfarben. Entengröße; 47 cm. Hat etwas thranigen Geschmack.

*Gallinula (fulica) chloropus*, gem. Teichhuhn (Wasserhenne, schwarze Ralle), 31 cm, Zugvogel; grüne Beine, Gefieder oben olivenbraun, sonst schiefergrau, Stirn schön roth. Auf Teichen und Binnenseen.

*Crex pratensis*, gem. Wiesensumpshuhn oder Wachtelkönig, 28 cm. Im Gefieder der Wachtel ähnlich, etwas größer. Knarrt im Frühjahr Abends auf Wiesen, wohlschmeckend.

*Grus cinerea*, gem. Kranich. 120 cm, aschgrau, kahler Oberkopf mit Vorsten, hintere Schwingen kraus, Hals und Beine storchähnlich, langer Schnabel.

*Rallus aquaticus*, Wasserralle. 28 cm. Schnabel etwas länger als Kopf, schwarz, Weichen weiß gebändert.

2. Familie: Schnepfenartige Vögel. Schnabel dünn, lang, theils weich. Erste Schwinge ein ganz kleines Federchen. Die Hinterzehe klein, etwas höher, gute Flieger. 4 birnenförmige, gelbliche oder weißgrünliche braunfleckige Eier im ärmlichen Neste. Wohlschmeckende Vögel, theils sehr theure Lederbissen.

Schnabel mit gerundeter Spitze; Scheitel und Stirn aschgrau, Hinterkopf mit rothgelben Querbinden; Rebhuhngröße, *Scallopax rusticola*, 1. Waldschnepfe.\*)

Schnabel mit flachgedrückter Spitze; Scheitel schwarzbraun, mit hellem Längstreif.	}	Flügeldeckfedern mit weißem am Schaft nicht unterbrochenen Spitzenfleck 25 cm, Turteltaubengröße: Sc. major 2. Doppelschnepfe.
		Flügeldeckfedern mit rostgelblichen, am Schaft unterbrochenen Spitzenfleck 23 cm, Drosselgröße: Sc. gallinago 3. Bekassine.
		Scheitel schwarz, zu beiden Seiten gelb gestreift, Lerkengröße: Sc. gallinula 4. Kl. Bekassine.

*Tringa pugnax*, Kampfschnepfe. Drosselgroß, sofort kenntlich an dem auffichtbaren langen Federtragen um den Hals und den langen nackten Beinen; das Gefieder ist sehr verschieden, im Allgemeinen jedoch das gewöhnliche Schnepfengefieder. Kämpfen stark zur Paarungszeit. Eier wohlschmeckend.

*Tótanus fuscus*, großer, rothschenklicher Wasserläufer, schwarzbraun, turteltaubengroß, Schnabel unten roth, viele ähnliche Arten auf süßen Wassern, eßbar.

*Limosa aegocéphala*, Fuhlschnepfe (Gaiskopf!), taubengroß, sehr lange Beine, breitspitziger gerader Schnabel, Mittelstrale innen am Rande gesägt, Vorderkörper rostroth, im Winter dunkel, Schwanz schwarz, an der Wurzel weiß. Auf dem Zuge bei uns in Sümpfen.

*Numenius arcuata*, großer Brachvogel (Doppelschnepfe), Oberrücken und Schultern braun mit rostgelben Flecken, Unterleib weiß mit braunen Querstrichen, Flügel schwärzlich mit weißen Flecken; Füße bläulich; Stockentengröße, 60 cm. Sehr langer bogiger Schnabel, Beine lang, alle Vorderzehen durch Spannhaut verbunden.

*N. phaeopus*, kl. Brachvogel. Halb so groß, schaaarenweis auf dem Zuge auf den Feldern, wo er sein Pfeifen hören läßt. Kopf dunkel mit gelbem Mittelstrich. Schnepfengröße. Beide Brachvögel nebst ihren Eiern wohlschmeckend; ihr Gefieder ist schnepfenartig.

3. Familie: Regenpfeifer. Mittellanger kuppenförmiger Schnabel, die kräftigen Beine ohne Hinterzehe, fliegen und rennen schußweis schnell; auf offenen Flächen.

*Charadrius auratus*, Goldregenpfeifer. Turteltaubengroß, oben dunkelgrau mit grünen oder gelben Fleckchen. „Lute“ bei den Jägern genannt. Wohlschmeckend.

*Vanellus cristatus*, gem. Kiebitz. Bekannt. Eier theure Vederbissen.

4. Familie: Reiher.

*Árdëa cinérea*, gem. Fischreiher. 1 Meter; oben aschgrau, unten weiß. Vorderhals mit 2 schwarzen Streifen. Hinterzehe groß, in einer Ebene mit den 3 Vorderzehen, sehr hochbeinig. Nistet gesellig auf hohen Bäumen. Fliegt mit eingezogenem Kopfe. Sehr schädlich für die Fischerei.

Ferner gehören hierher die Störche. Bekannt.

Die Schnepfen und Regenpfeifer liefern mit sehr wenig Ausnahmen ein vorzügliches Fleisch und werden deshalb vielfach gejagt; im Allgemeinen sind sie durch Insektenvertilgung nützlich.

\*) Die von der Jägerei unterschiedenen Arten: der größere lebhafter gefärbte „Eulenkopf“ und die kleinere „Stein- oder Dornschnepfe“ sind specifisch nicht verschieden. Letzteres sind wohl jüngere Männchen oder weniger entwickelte Individuen aus rauheren Gegenden. (Vergl. „Die Waldschnepfe“ von Dr. Hoffmann. Stuttgart bei Thiernemann.)

§ 25.

9. Ordnung: Schwimmvögel.

Wasservögel mit Schwimmhäuten zwischen den Zehen.

*Colymbus cristatus*, großer Haubentaucher. Entengröße, unten glänzend weiß, rostfarbene Krause am Halse, mit Schwimmlappen. Sehr gesuchtes Pelzwerk.

Ente. Schnabel flach, breit, vorn mit einem Nagel, an den Rändern mit Querblättchen oder Zähnen (Lamellen), vier Zehen, die drei vorderen mit ganzen Schwimmhäuten; fliegen schnell. Erpel lebhafter gefärbt als Ente.

Schwimmenten: *Anas boschas*, Stockente, auch Märzente. 60 cm. Flügelspiegel\*) violettblau mit weißer Einfassung. Füße gelblich-roth; außer dem Prachtkleide Erpel wie Ente einfach graubraun. Stammart der Hausente. Hals bei ♂ grünlich, bei ♀ grau.

*A. clypeata*, Löffelente. 50 cm. Schnabel vorn auffallend breit und gewölbt mit langen lammartigen Lamellen. Füße gelblich-roth.

*A. crecca*, Krickente. Nur taubengroß; kleinste Ente, Beine aschgrau, Schnabel schwärzlich, grüner Spiegel, Schwanz 16 Federn; mit ihr sehr ähnlich, aber durch grauen Spiegel unterschieden *A. Querquedula*, Knädelente, Schwanz 14 Federn. Die Spitzente, *A. acuta*, groß, kenntlich am langen dünnen Hals und den wie ein Spieß hervorragenden Mittelschwanzfedern. *A. strepera*, Schnatterente, groß, weißlicher Spiegel, Schnabel und Füße schwarz gelblich. *A. penelope*, Pfeifente, mittelgroß, Schnabel verhältnißmäßig, bleifarben mit schwarzem Nagel, Mundspalte gleich Lauf.

Zu den Tauchenten, die sich durch gedrungenen Körper und mit Hautsaum versehener Hinterzehe auszeichnen, gehören die mittelgroße *A. ferina*, Tafelente, mit hellaschfarbenem Spiegel, und *A. clangula*, Schellente, mit weißem Spiegel. Außerdem noch zahlreiche minder wichtige Arten.

Die Enten sind Tag- und Nachtvögel, brüten einzeln im Wasserkraut, auch auf Bäumen und in Höhlen, fliegen hintereinander im schrägen Längsstrich oder in Keilform.

*Anser cinereus*, Grau- oder wilde Gans. 95 cm. Rötlicher Schnabel von Kopflänge ohne Schwarz, Beine fleischfarben. Sehr schädlich und scheu. Stammart unserer zahmen Gans. Außer der Graugans wird den Feldern noch die Ubart *A. ségétum*, Saatgans, sehr schädlich, die kleiner ist (85 cm) und orangefarbene Schnabel mit schwarzer Wurzel und Kuppe, auch mehr orangefarbige Beine hat; nur die Zungen schmackhaft.

*Cygnus olor*, Höckerichwan. 160 cm. Nackte Stelle zwischen Auge und Schnabel schwarz, im Alter der rothe Schnabel mit schwarzem Stirnhöcker; weiß, an den Distickelstücken, vielfach gezähmt.

*C. musicus*, Singichwan. Nackte Stelle zwischen Auge und Schnabel gelbfleischfarben; ebenfalls weiß, ohne Höcker, singt nicht, sondern schreit ähnlich den Gänsen; auf dem Zuge gefellig.

Die folgenden Familien der Ruderfüßer (Pelikane, Kormoran), der Möwen (Seeschwalbe und eigentl. Möwen) und der Sturmvögel übergehen wir, da sie hauptsächlich Meervögel sind.

\*) Spiegel nennt man den auffallend anders gefärbten Fleck auf dem Flügel.

§ 26.

Die dritte, vierte und fünfte Klasse der Wirbelthiere, welche die Reptilien, Amphibien und Fische umfaßt, haben für den Forstmann entweder gar keine oder doch eine so untergeordnete Bedeutung, daß wir sie hier ganz übergehen können.

§ 27.

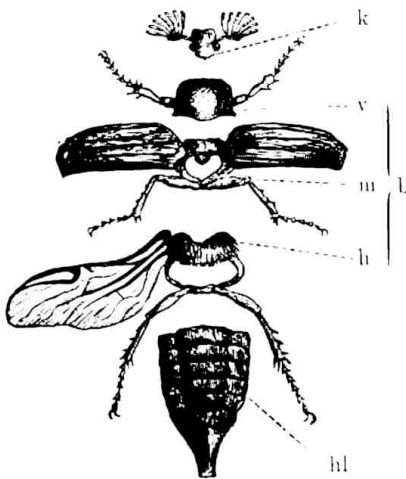
Von dem zweiten Kreise, welcher die Gliederfüßler begreift, haben für den Forstmann nur die Klasse der Insekten und von diesen hauptsächlich die ersten drei Ordnungen, nämlich die Ordnungen der Nachtflügler, der Käfer, der Schmetterlinge und in geringerem Grade die Ordnung der Gradflügler und Halbflügler Interesse; die forstlich wichtigen sind ausführlich besprochen und beschrieben in den Kapiteln des Forstschutzes, welche über die Beschädigungen der Wälder durch Insekten handeln. Es folgt hier nur eine ganz kurze Charakteristik zur Erleichterung der Erkennung der verschiedenen Ordnungen, Familien und Gattungen nebst Aufzählung der für uns interessanten Insekten.

II. Kreis. 1. Klasse: Insekten.

Gliederthiere mit 1 Fühlerpaar und 6 Beinen an der Brust.

§ 28.

Allgemeines.



Figur 5. Insektenkörper nach seinen Theilen.

Der Körper der Insekten sondert sich scharf in Kopf (Figur 5, k), Brust (b) und Hinterleib (hl). Der Kopf trägt Fühler, Augen und Mundtheile. Die vielgliedrigen Fühler sind sehr mannigfaltig gebildet in Bezug auf Länge und Form; letztere ist faden-, borsten-, schnur-, sägen- u. förmig, bald geknöpft, gebrochen u. s. w.; dieselben dienen nicht nur zum Tasten, sondern vermitteln auch Geruchs- und Gehörsempfindungen. Die Augen sind entweder einfach oder zusammengesetzte (Netz-) Augen mit oft vielen Tausenden sechsseitigen gewölbten Feldern. Die Mundwerkzeuge dienen entweder zum Beißen oder zum Saugen; sie bestehen aus

Oberlippe, zwei Oberkiefern, zwei Unterkiefern mit einem Lasterpaar und einer mit zwei Lastern versehenen Unterlippe. Die Brust besteht aus drei Ringeln: Vorder- (v), Mittel- (m) und Hinterbrust (h); die Vorderbrust trägt das erste, die Mittelbrust das zweite Fußpaar und bei geflügelten Insekten das erste Flügelpaar, die Hinterbrust das dritte Fuß- und zweite Flügelpaar. Die Beine liegen in einer pfannensförmigen Vertiefung und bestehen aus Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Schiene und dem mehrgliedrigen Fuß und den Klauen; je nachdem die Füße zum Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen, Graben oder Rauben dienen, sind sie verschieden gebaut und benannt. Die Flügel sind höchstens in der Vierzahl vorhanden, von Adern durchzogen und bald dünn durchsichtig, bald ledrig; das vordere Paar ist bald halb, bald ganz zur festen Decke erstarrt. Der Hinterleib besteht aus 4—11 Ringeln, die letzten beiden Ringel sind häufig zu Legestackeln, Legebohrern, Griffeln, Zangen, Giftstackeln umgebildet. Die Haut der Insekten ist meist ein fester Panzer und dient als äußeres Skelett zum Ansätze der Muskeln; die letzteren sind sehr zahlreich und außerordentlich kräftig. Seitlich am Hinterleib befindliche Oeffnungen führen in ein stark entwickeltes Röhrensystem, in welchem die Athmung vor sich geht. Viele Larven können vermittelst eigener Spinnrüden feste Gespinnte verfertigen, vollkommene Insekten können ihre Eier häufig durch eine Kittsubstanz anheften, mit Gespinnst überziehen zc. Die Nerven liegen hauptsächlich am Bauch (als Knötchenfäden), von wo sie sich in den übrigen Körper verzweigen. Je nachdem die Insekten in vier verschiedenen Lebensformen als Ei, Larve, Puppe und vollkommenes Insekt oder nur in drei Formen als Ei, Larve und Insekt sich entwickeln, unterscheidet man Insekten mit vollkommener Verwandlung (Metamorphose) oder Insekten mit unvollkommener Verwandlung; daneben kommen auch Insekten ohne Verwandlung vor, die nur den Zustand als Ei und Insekt kennen. Die Verwandlung geht stets in der Reihenfolge vor sich, daß aus dem Ei die Larve, aus dieser die Puppe, aus der Puppe sich das Insekt entwickelt.

Das Insekt wächst nicht mehr, sondern nur die Larve! Die mannigfaltigen Lautäußerungen der Insekten werden theils durch das Schwirren der Flügel, theils durch Reiben äußerer Körpertheile, theils durch Ausströmen der Athmungsluft hervorgerufen.

Die Insekten werden durch Zerstoren von Pflanzentheilen (Holz, Blättern, Blüten, Früchten zc.), durch Befallen von Menschen und Thieren als Schmarotzer zc. schädlich; andere produciren Honig, Wachs, Seide, Farbstoffe, Arzneien, räumen faulende und kranke Stoffe fort resp. verwandeln sie in nützliche Dungstoffe, übertragen den Blütenstaub zc. und werden dadurch nützlich. Manche leben in staatlicher Gemeinschaft, andere führen kunstvolle Bauten auf. Es kommen mehrere Hunderttausend Arten vor.

Mit 4 Flü- geln	Vorderflügel härter als Hinterflügel und von un- gleichem Stoffe	Vorder- flügel hornig	ganz hornig; am Grunde hornig, an der Spitze häutig:	Coleoptera Käfer.
				Hemiptera Halbflügler z. B. Blattläuse.
		Vorderflügel pergamentartig, Hinter- flügel häutig, breiter und längsgefaltet:		Orthoptera Grabflügler z. B. Heuschrecke.



		ganz oder theils mit Schuppen bedekt:		
Mit 4 Flü- geln	alle Flügel von gleichem Stoffe	nackt und glas- artig, durch- sichtig	Flügel geadert, höchstens mit 12 bis 14 Zellen:  20 Zellen:	Lepidóptera Schmetterlinge.
				Hymenóptera Nachtflügler z. B. Wespen.
				Neuróptera Netzflügler z. B. Libellen.
Mit 2 nackten durchsichtigen Flügeln, statt der 2 fehlenden Hinter- flügel meist 2 gestielte Knöpfchen:				Diptera Zweiflügler z. B. Fliegen.
Ohne Flügel:				Aptera Flügellose z. B. Läufe.

Käfer, Halbflügler, Netzflügler, Aderflügler, Schmetterlinge haben eine vollkommene, die übrigen Insekten eine unvollkommene Verwandlung; Käfer, Ader-, Netz- und Grabflügler haben beißende, die übrigen saugende Mundtheile.

## § 29.

### 1. Ordnung: Nachtflügler (Hymenóptera).

Insekten mit kauenden und leckenden Mundtheilen, vier häutigen, schmalen, durchsichtigen, wenig geaderten Flügeln, die zur Artenbestimmung wichtig sind, und vollkommener Verwandlung. Die ♀ mit Legebohrer oder Giftstachel. Die Larven meist Maden. Die Insekten schwirren in sunnendem Fluge lebhaft umher; sie wirken nützlich, indem sie theils schädliche andere Insekten vertilgen, theils durch Uebertragen des Blüthenstaubes beim Honigsammeln die Befruchtung der getrennt geschlechtlichen Waldbäume befördern, seltener schädigen sie Pflanzen.

1. Familie: Pflanzenwespen. *Sirex gigas*, Riesenholzwespe. 3 cm lang, schwarz und gelb, sitzender Hinterleib mit langem Legebohrer; die farblosen Larven haben nur Brustbeine, fressen schädlich in Nadelhölzern im Holze große Larvengänge.

S. *juvencus*, Holzwespe. 13—26 mm. Stahlblau. Im Kiefernholze schädlich.

2. Familie: Gallwespen. Mückengroße Wespen mit Brustbuckel und seitlich zusammengedrückttem Hinterleib, welche zum Ablegen der Eier zarte Pflanzentheile (Blätter zc.) anstechen und so zu eigenthümlichen Wucherungen, unter dem Namen „Gallen“ bekannt, Veranlassung geben. Am bekanntesten sind die Gallen an der Unterseite der Eichenblätter, vom Stich der *Cynips quercus folii* herrührend; nützlich ist *Cynips tinctoria*, deren Gallen zur Tintenfabrikation verwandt werden.

3. Familie: Schlupfwespen oder Ichneumonon. Gestielter Hinterleib, in der Mitte am breitesten, von oben nach unten zusammengedrückt, an der Spitze desselben der empfindlich stechende Legebohrer; Fühler lang, borstenförmig, zitternd tastend. Schmale Flügel, ganzer Körper langgestreckt, dünn, Beine lang. Außerordentlich nützlich, indem die Weibchen andere schädliche Insekten, und zwar in allen Verwandlungsstadien, Raupen, Eier, Puppen anstechen, sie mit Eiern belegen und so indirekt durch die nachher auskriechenden jungen Ichneumonon tödten. Die meisten Ichneumonon sind auf bestimmte Insektenarten und Verwandlungsstadien angewiesen; je nach der Größe bewohnen sie einzeln oder oft zu Hunderten das angestochene Wohnungsthier als Maden; sobald sie sich zu Insekten entwickelt haben,

schlüpfen sie aus. Sie bilden das Hauptgegengewicht gegen Raupenfraß, indem sie sich gleichzeitig mit den Raupen zu vermehren pflegen.

*Ichneumon circumflexus*, gebog. Ichneumon. Groß, rötlich-gelb, mit sichel-förmigem Hinterleib, einzeln in der gr. Kieferraupe; *Ichneumon globatus*, klein, zu Hunderten in derselben. 4- bis 5000 Arten Ichneumonen bekannt.

4. Familie: Ameisen. Bekannt; werden durch Tödtten vielen Ungezieferz, Begräumen fauler Stoffe zc. sehr nützlich.

5. Familie: Grabwespen. *Sphex*. Graben sich Höhlen in Holz oder Erde, schleppen allerlei Insekten hinein, die sie durch einen Stich gelähmt haben, belegen sie mit Eiern und mauern dann die Höhlen zu. Meist schwarze Farbe mit brauner oder braunrother Zeichnung, langen Beinen und Flügeln, kurzen geraden Fühlern.

Von den folgenden Familien der Wespen und Bienen interessiert uns nur die große bekannte Horniß, *Vespa crabro*, da sie durch Schalen junger Eschentriebe schädlich wird.

### § 30.

## 2. Ordnung: Käfer (Coleoptera).

Insekten mit kauenden Mundtheilen, festen Flügeldecken und vollkommener Verwandlung. Der Mund ist zum Beißen eingerichtet, die Fühler bestehen meist aus elf Gliedern, doch wechselt ihre Zahl zuweilen zwischen vier und zwischen dreißig; diese sind, was zur Unterscheidung dienen kann, faden-, borsten-, keulen-, fächer-, säge-, kammförmig, bald gerade, bald geknickt. Von den drei Brustringen ist der erste das freibewegliche Halschild (vergl. Figur 5) und trägt das erste Beinpaar, in dem zweiten ist das zweite Beinpaar und erste Flügelpaar eingelenkt, der dritte große Ringel trägt das zweite Flügelpaar und letzte Beinpaar. Das erste Flügelpaar ist hart und dient zum Schutze, das zweite häutig und dient zum Fliegen. Die Beine sind bald Laufbeine (meist!), bald Grab-, Sprung-, Schwimmbeine; am Fuße (dem untersten Hauptgelenk, Tarsus) befinden sich 1—5 Glieder, deren verschiedene Zahl ebenfalls als Eintheilungsgrundlage dient, die allerdings etwas mangelhaft ist, da manche Ausnahmen vorhanden sind. Sie ist hier zu Grunde gelegt.

### § 31.

Mit vier Fußgliedern, eines jedoch verkümmert. Die Marienkäferchen, kleine unten flachscheibige, oben gewölbte fast kreisrunde bunte Käfer. Ihre laufenden Larven vertilgen Blatt- und Schilfläuse, deshalb nützlich. Hierher gehört das bekannte Marienwürmchen und ähnliche Arten.

### § 32.

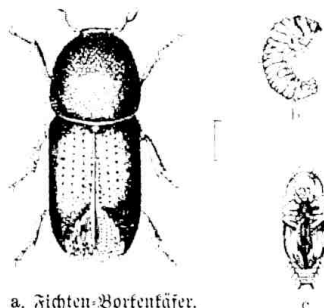
Mit fünf Fußgliedern, das letzte Glied jedoch verkümmert und verborgen, deshalb scheinbar viergliedrig. Hierher gehören die schädlichen Blattkäfer, *Chrysomela populi*, *alni*, *capreae* etc. und die in Saatkämpfen schädlichen Erdflöhe (mit Springbeinen), ferner folgende große Familien:

Die Bodkäfer (*Cerambyx*) mit kräftigem gestrecktem Körper und langen bis sehr langen Fühlern. Die gelb-weißlichen Larven sind vorn breiter als hinten,

gestreckt, mit stark abgesehnürten Ringeln, weich mit hornigem Kopfe und starken Kiefern, Füße meist verkümmert, leben meist im Holze, wo sie oft sehr schädlich fressen. (Großer Wurm in Eichen zc.)

*C. carcharias*, Pappelnbockkäfer, in Pappeln sehr schädlich. *C. heros*, unser größter Bockkäfer (großer Wurm), in Eichenstämmen sehr schädlich, nicht viel kleiner ist *C. faber* (in Eichen), beide sehr große braune Käfer mit langen Fühlern.

Die Borkenkäfer (Figur 6): mit walzigem Körper, kleine bis sehr kleine schwarze und braune Käfer, Larven weiß, ohne Beine und Augen, gekrümmt; am schädlichsten *Böstrichus typographus* (Fichte), oft schädlich *B. stenographus* (Kiefer), beide mit Lothgängen\*), *B. laricis* (Lärche, Kiefer), geschwungener Lothgang,



a. Fichten-Borkenkäfer.

Figur 6. a Käfer. b. Larve. c. Puppe.

*B. curvidens* (Weißtanne), unregelmäßige doppelarmige Wägebänge, *B. chalcographus* (Fichte), Sterngänge, *B. dispar*, monographus (kleiner Wurm in Eichen), *dryographus*, bogige Gänge in Laubhölzern. Die Unterart der Bastkäfer ist kenntlich an der rüsselartigen Verlängerung des Kopfes. *Hylesinus piniperda* (Kiefer), großer Lothgang mit Krücke oben, *H. minor* (Fichtenrinde), Familiengänge. Die Unterart der Splintkäfer ist am ansteigenden und dann fast rechtwinklig abgestürzten Hinterleib zu erkennen. *Eccoptogaster scolythus*

(Ulme), kurze breite Lothgänge, *E. destructor* (Birke), sehr langer Lothgang.\*\*)

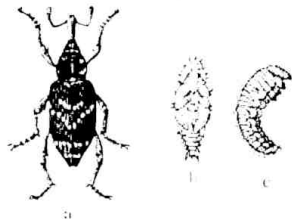
Die obigen drei forstlich wichtigen Gattungen lassen sich leicht nach folgendem Schlüssel unterscheiden:

Erstes Fußglied viel kürzer als die drei folgenden zusammen:

Halsschild =  $\frac{1}{2}$  des Körpers. Hinterleib schief abgestutzt: Splintkäfer, *Eccoptogaster*.

Halsschild =  $\frac{1}{4}$  des Körpers. Hinterleib nicht schief abgestutzt, Kopf vorgestreckt und vorn allmählich dünner. Bastkäfer, *Hylesinus*.

Halsschild  $\frac{1}{3}$  des Körpers. Kopf nicht vorgestreckt, von oben nicht oder kaum sichtbar: Borkenkäfer, *Böstrichus*.



a. Großer Rüsselkäfer.

Figur 7. a Käfer. b Larve. c Puppe.

Die Rüsselkäfer (Figur 7). Kopf rüsselartig verlängert, meist sehr harte Flügeldecken; farblose gekrümmte fußlose weiche Larven mit behaarten Wülsten. Sehr schädlich an allen Pflanzentheilen. *Curculio pini* und *notatus*, bekannt als Nadelholzverderber. *C. ater*, schwarz mit rothen Beinen, frisst an den Wurzeln von Nadelhölzern.

\*) Lothgänge nennt man solche Fraßgänge, welche senkrecht am Stamme hinauf laufen; Wägebänge, welche wagerecht von rechts nach links laufen; Sterngänge, welche radien- oder sternförmig von einem Mittelpunkt verlaufen.

\*\*) Das Nähere über die merktlich schädlichen Insekten findet sich in den Kapiteln über Borktschuss, die zu vergleichen sind (§§ 208 u. ff.).

§ 33.

Die vorderen Beinpaare mit fünf, das letzte mit vier Fußgliedern.

3. *B. Lytta vesicatoria*, spanische Fliege, 17—20 mm, smaragdgrün, oft auf Eichen sehr schädlich.

§ 34.

Sämmtliche Beine mit fünf vollständig entwickelten Fußgliedern.

3. *B. Clerus formicarius*, Ameisenkäfer. Schwarz mit schmaler zadiger rother und einer breiteren weißen Binde, 7 mm. Sehr nützlich durch Vertilgung der Bortenkäferbrut.

*Buprestis viridis*, Buchenprachtkäfer. 7 mm, blau, auch grünlicher Metallglanz mit kurzen Beinchen und Fühlern, verwüstet zuweilen Buchenheister, die mit der Larve ausgerissen und verbrannt werden müssen. Kennlich ist der Fraß an den geschlängelten Gängen, welche sich schon von außen durch schwache Wölbung der Rinde verrathen, auch blättert die Rinde ab.

*Lucanus cervus*, Hirschkäfer. Bekanntter sehr großer Käfer mit Geweih; lebt in Eichen, seine Larve in anbrüchigem Holze.

Die Familie der Mistkäfer, die hier folgt, ist nützlich durch Aufräumen fauliger Stoffe.

*Melolontha*, Mistkäfer. Das Männchen hat 7 große, das Weibchen 6 kleine Fühlerblätter.

*Melolontha vulgaris*, gemeiner Mistkäfer. 26 mm, etwa 30 Eier in der Erde bis 40 cm tief, die Engerlinge anfangs gefellig, später einzeln; in Norddeutschland 4 Jahre, in Süddeutschland 3 Jahre Entwicklungszeit; die Verpuppung in einer Erdböhle; aus der Puppe entwickelt sich der Käfer bereits im November vor dem Flugjahre und bohrt sich im Mai aus.

*M. hippocastani*, kleiner, nur 21 mm, Hinterleibspitze plötzlich verjüngt, die Flügeldecken mit schwarzem Rand; schwer vom eigentlichen Mistkäfer zu unterscheiden; liebt mehr Sandboden, in gleicher Weise, vielfach noch mehr schädlich, Generation 4—5jährig.

§ 35.

Die folgenden Familien der Naskäfer oder Moderkäfer, z. B. die bekannten Todtengräber, leben in Leichen von Thieren, im Nase, im Mist etc. und werden durch Aufräumen derselben, manche räuberische Arten von *Staphylinus* auch durch Vertilgen von Insekten nützlich. Wichtiger für uns ist die letzte Familie der Käfer, die Laufkäfer; dieselben sind theils selbst, theils als Larven sehr nützlich durch Insektenvertilgung. Sie haben borstige elsgliedrige Fühler, meist zangenartige Oberkiefer, womit sie empfindlich kneifen können, und schlanke zum schnellen Laufen eingerichtete Beine. Hiervon sind wichtig:

*Cicindela*, Sandkäfer. Großer Kopf mit Zangen, vorgequollene Augen, Beine lang und dünn, die Flügel dunkel metallglänzend mit gelblicher Querbinde, 8—17 mm groß. An sandigen Stellen lebhaft laufend oder ruckweis fliegend. *C. hybrida*, grau

kupfergrünlich, und *silvática*, dunkel broncebraun mit gelber Zeichnung, *C. campestris*, grün. Sind nützlich durch Vertilgen kleiner Insekten.

*Cárabus*, Lauffäfer. Haben nur Flügeldecken, keine Unterflügel, sind deshalb auf den Boden angewiesen, woselbst sie namentlich am Abend und in der Nacht allerlei Insekten rauben. Am wichtigsten sind:

*C. sycophántus*, Puppenräuber. Ziemlich groß, Decken blauschwarz bis goldgrün, prächtig. Er und seine Larve sind Hauptfeinde des Kiefernspinners, der Nonne und Processionsraupe.

*C. inquisitor*. 17 mm. Bronzebraun; viel auf jungen Bäumen mit Raupen- und Puppenvertilgung beschäftigt.

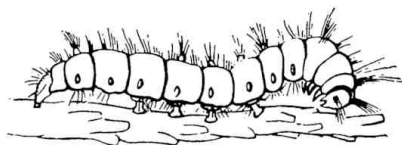
*C. cancellátus*. 17—28 mm. Bronzegrün bis bronzeröthlich, Decken mit drei Längsrippen, dazwischen Reihen mit Kettenpunkten. Häufigste Art.

*C. nemoralis*. 3ll. 20—24 mm. Schwarz, Decken violett broncefarben, bläulich gerandet, fein gerieft mit 3 Reihen Grübchen. Häufig.

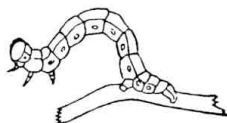
### § 36.

#### 3. Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera).

Insekten mit saugenden Mundtheilen, vier beschuppten Flügeln und vollkommener Verwandlung. Einige Schmetterlinge nehmen gar keine Nahrung, die übrigen nur wenige stets flüssige, aus Blüthenjaft bestehende Nahrung vermitteltst eines zusammenrollbaren Saugrüssels zu sich. Sie vermehren sich durch Legen von hartschaligen Eiern verschiedener Form und Farbe, die bald unbedeckt bleiben, bald mit Wolle oder Klebstoff überzogen werden; ihre Zahl ist stets bedeutend.



Figur 8. 16beinige Spinnerraupe.



Figur 9. 10beinige Spannerraupe.

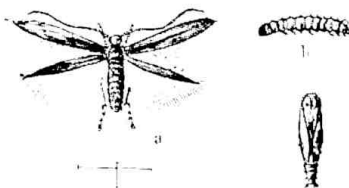
Die Larven der Schmetterlinge sind unter dem Namen „Raupen“ bekannt. Sie haben Kauwerkzeuge und an der Unterlippe Spinndrüsen, womit sich viele eine Hülle (Cocoon) spinnen; der Leib besteht aus 13 Ringeln (Figur 8); die ersten drei auf den Kopftringel folgenden Ringel tragen die 3 eigentlichen (Brust-) Beinpaare, welche schwach gegliedert sind; außerdem besitzt jede Raupe 2—5 Paar verkümmerte, sogenannte unechte Beine, so daß im Ganzen 5—8 Paar vorhanden sind. Der 4., 5., 6., 7. Ring ist stets beinlos. Während der 3—5 maligen Häutung verändern die Raupen oft ihre Farbe: viele Raupen sind nackt (Figur 9), andere mit verzweigten Dornen oder Haaren, die zuweilen giftig sind, versehen. Die Raupen sind sehr gefräßig; zur Verpuppung verkriechen sie sich in die Erde, in Spalten und Ritzen von Bäumen und häuten sich dort verborgen zur Puppe, die immer ruht. Die Zeit der Verwandlung ist verschieden lang; zuweilen mehrere Mal im Jahre oder einmal im Jahre, manche gebrauchen mehrere Jahre. Man theilt die Schmetterlinge in Klein- und Großschmetterlinge ein.

Wir berühren, wie bei den vorhergehenden beiden Ordnungen, nur die forstlich wichtigen zur Erleichterung der Orientirung und soweit sie nicht ausführlich beim Forstschutze besprochen werden.

§ 37.

A. Die Kleinschmetterlinge.

1. Familie: Motten (Figur 10). Kleine bis sehr kleine Schmetterlinge, Flügel sehr schmal, oft zugespitzt und dann sehr lang befranzt; in der Ruhe spitzdachförmig gefaltet, dicht um den dünnen Leib liegend. Die Raupen haben theils verkümmerte, theils 7—9 Paar Beine, Raupen wie Motten laufen behende.



Lärchenminirmotte.

Fig. 10. a Schmetterling. b Raupe. c Puppe.

*Tinea tapetzella*, Pelzmotte. Weiß, ein Fleck an der Flügelspitze violettgrau. *T. sarcitella*, Kleidermotte. Nacken weiß, wollig graubraun; ihre Räumchen sind sehr gefürchtet in Pelzen und Kleidern.

*T. laricinella*. Lärchenminirmotte (Figur 10). Sehr klein, bleifarbig, mit schmalen, breit gefranzten Flügeln. Auf Lärchen schädlich.

§ 38.

2. Familie: Wickler (Fig. 11). Die borsten- oder fadenförmigen Fühler kürzer als der Leib; Vorderflügel länglich dreieckig; der Vorderrand derselben am Grunde schultersförmig gebogen, nicht gefranzt. Die Flügel in der Ruhe nicht spitz, sondern stumpfdachförmig. Die nackten oder nur dünn behaarten Raupen verspinnen häufig beim Fraße die Blätter, 16 Beine.



a Kiefertriebwickler.

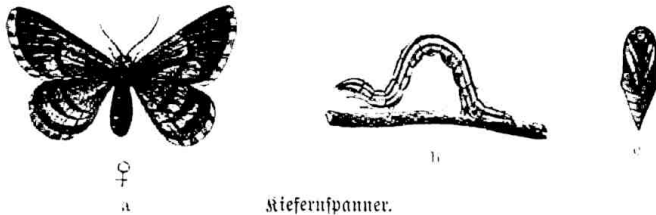
Figur 11.

*Tortrix viridana*, Eichenwickler. 18 mm. (Die Größenangabe betrifft bei den Schmetterlingen stets die Spannweite der Flügel.) Leicht kenntlich an der grünen Farbe. *T. budliana*, Kiefertriebwickler (Figur 11). 15—19 mm. Vorderflügel orangeroth, gelb und silberfarben gefleckt. Eier an der Mittelknospe junger Kiefern, die junge Raupe höhlt den wachsenden Trieb aus, wodurch sich derselbe einbiegt und nachher in dieser Krümmung (posthornähnlich) oft weiter wächst. *T. turionana* Kiefernknospenwickler, zerstört die Spitzknospen junger Kiefern. *T. hercyniana*, wird in den Fichtennadeln, *T. zobëana* an der Rinde junger Lärchen schädlich; bemerklich an Austreibungen der Rinde.

B. Die Großschmetterlinge.

§ 39.

3. Familie: Spanner (Figur 12). Fühler borstenförmig, beim ♂ zuweisen gekämmt; dünner schwächerer Körper, große breite Flügel, die in der



Kiefernspanner.  
Figur 12.

Ruhe meist ausgebreitet bleiben. Die Raupen leicht kenntlich, da sie stets nackt sind und stets nur 5 Paar Beine (Figur 12b) haben; sie bewegen sich spannend, indem sie den Hinterleib in Bogenform nachziehen; in der Ruhe halten sie sich oft mit dem letzten Beinpaar fest und richten den übrigen Körper senkrecht auf oder züngeln mit ihm (Figur 9).

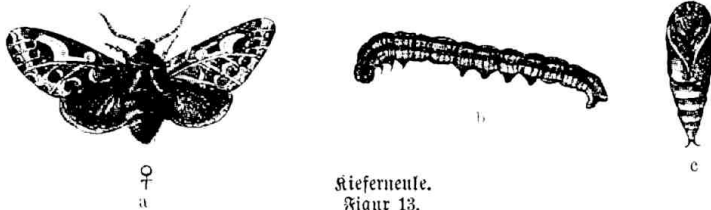
*Geomëtra brumata*, Frostspanner. 2 cm. Vorderflügel blaß bräunlich mit feinen weißigen Querlinien; das ♀ dunkelgrau mit verkümmerten Flügeln; ♂ fliegt im Vorwinter; ♀ legt seine Eier hoch an Laubknospen ab.

*G. piniaria*, Kiefernspanner (Fig. 12). 3 cm. ♂ dunkelbraun mit hellgelbem, ♀ mit rostfarbnem zackigem Mittelfeld. Fühler der ♂ stark gekämmt.

*G. defoliaria*, Blattspanner. *G. grossularia*, Stachelbeerspanner.\*)

§ 40.

4. Familie: Eulen (Figur 13). Körper, namentlich Brust kräftig, Kopf mit Schleier, Hinterleib sich zuspitzend; dicke Behaarung, meist borstenförmige



Kieferneule.  
Figur 13.

Fühler, bei ♂ und ♀ ganz gleich; trüb gefärbte aber fein gezeichnete, ziemlich schmale mittelgroße Flügel, in der Ruhe dachförmig gefaltet oder wagerecht. Die 16- (selten 12—14)füßigen Raupen meist nackt, seltener behaart. Fliegen im Dunkeln.

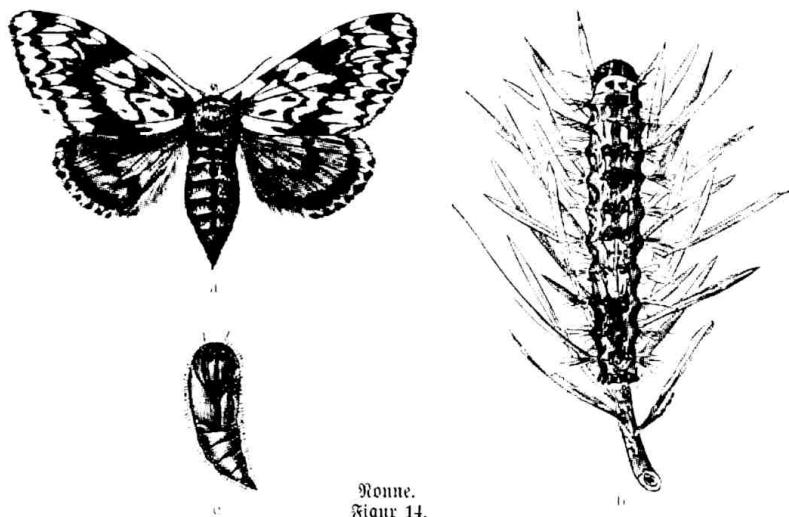
*Noctua ségëtum*, Saateule. 5 cm. Vorderflügel heller oder dunkler grau mit feinen dunkleren Zeichnungen, Hinterflügel weiß. Die graublau nackte Raupe öfter in Saatkämpen schädlich.

\*) Vergleiche über die Schmetterlinge die betr. Paragraphen im Forstschus.

*N. piniperda*, Kieferneule (Figur 13). 3 cm. Vorderflügel fleckig leberroth bis grau-grünlich; weiße Flecken. Nackt sehr langgestreckte Raupe, grün mit hellen Längsstreifen. Auf Kiefern schädlich.

§ 41.

5. Familie: Spinner (Fig. 14). Körper dick, plump, behaart und stumpf



Ronne.  
Figur 14.

auslaufend, die mittellangen Fühler sind beim ♂ stark gekämmt, beim ♀ meist borstenförmig. Die breiten Flügel in der Ruhe steil dachförmig gefaltet. Raupen nackt oder borstig oder lang behaart. Die gedrungenen Puppen in Gespinnsten.

*Bómbyx*\*) (*Gastrópächa*) *pini*, Kiefernspinner. 5—8\*\*) cm. Graubrauner Vorderflügel mit gelblich braunen Querbänden und halbmondförmigen weißen Fleckchen. Die behaarte Raupe grau mit dunklen Längszeichnungen und blausamtnen Einschnitten auf dem 2. und 3. Ringel. Sehr schädlich in Kiefern.

*B. neustria*, Ringelspinner. 2—3 cm. Hell oder dunkelgelb mit einer breiten dunklen Querbände. Die schwach behaarte Raupe leicht kenntlich am blauen Kopf und blauen und rothen Längsstreifen. Schädlich in Laubholz und Obstgärten.

*B. processionea*, Eichenprocessionspinner. 1,5—3 cm. Flügel farblos grau mit dunkler Querbände; die vorderen Flügel mit schwachen Mondflecken. Die braunen schwarzfleckigen Raupen ziemlich dicht mit giftigen Haaren besetzt. Schädlich in Eichen.

\*) Die folgenden drei Arten werden jetzt meist in die Gattung *Gastropacha* (Stucke) vereinigt, so daß sie nicht *Bombyx pini*, *B. neustria*, *B. processionea*, sondern *Gastropacha pini* zc. bezeichnet werden. Die Schmetterlinge haben den dicken schwerfälligen Leib und braune, schwach gezeichnete Färbung gemein. Die behaarten großen Raupen überwintern meist halbwüchsig und spinnen große Cocons.

\*\*) Wo zwei Maße angegeben sind, wie hier z. B. 5—8 cm, bezieht sich die kleinere Maßzahl auf das Männchen, die größere auf das Weibchen.

*Bombyx Liparis*) *monacha*, Nonne (Figur 14). 4—6 cm. Weiß mit schwarzen Fleckenbinden, halber Hinterleib rosenroth. Eier haufenweis an Nadelholzstämmen mit Schleim überzogen. Die behaarte schwarzfleckige Raupe mit einem blauen Nackenfleck außerordentlich schädlich im Nadelholz.

*B. dispar*, Schwammspinner. 4—7 cm. Männchen graubraun, Weibchen weißlich mit dunklen Adenlinien (wie die Nonne, nur größer und ohne rothen Hinterleib). Die Eier haufenweis mit brauner Wolle (Schwamm) überzogen an Stämmen. Meist in Laubholz, seltener in Nadelwäldern schädlich.

*B. sálleis*, Weidenspinner. 5 cm. Glänzend weiß, Beine schwarz und weiß geringelt. Raupe mit gelb-röthlichen Knöpfen und großen breiten weißgelben Flecken auf dem Rücken. Auf Pappeln sehr schädlich.

*B. crysorrhōea*, Goldaster. 4 cm. Kleiner, ebenfalls weiß mit braunem wolligem Hinterleibsende. Die behaarte braune Raupe mit zinnoberrothem Streifen neben der Mittellinie. In großen Raupennestern überwintert. Stellenweise im Laubholz, namentlich in Eichen recht schädlich.\*)

Die gemeinschaftlichen Hauptfeinde sämtlicher Spinnraupen sind der Kukul und der Puppenräuber (*cárabus sycophántus*); als behaarte Raupen haben sie sonst wenig Feinde.

## § 42.

6. Familie: Holzbohrer. Diese Schmetterlinge zeigen sehr verschiedene Bildungen. Die weißgelblichen flachen stark eingekerbten Raupen haben einen stark hornigen flachgedrückten Kopf mit kräftigen Kiefern und durchwühlten Holz und Rinde von Bäumen und Sträuchern. Puppen mit Dornen.

*Cóssus ligniperda*, Weidenbohrer. 6—9 cm. groß; grau mit vielen feinen schwärzlich-weißen Zeichnungen. Die Flügel sehr gestreckt wie bei allen *Cóssus*-Arten. Die Raupe wird sehr groß, ist nackt und auf dem Rücken blutroth; entwickelt sich in 3 Jahren; zerstört in großen Gängen Weiden und Schwarzpappeln.

*C. aescüli*, Blausieb. 4—7 cm. Sehr gestreckter Leib; Vorderflügel milchweiß mit stahlblauen Punkten. Raupe citronengelb mit schwarzen Punkten. Im schwachen Laubholz schädlich.

*Sésia apiförmis*, Bienenschwärmer. 4 cm. Einer Hornisse ähnlich; in Pappel- und Weidenstämmen schädlich.

*S. céphiförmis* in Weißtannen, *S. asilyförmis* in Pappeln. Die Sesien haben die glasartigen Flügel gemein, wodurch sie den Wespen sehr ähnlich werden. Sie gebrauchen zwei Jahre zur Entwicklung und werden in den meisten Holzarten unmerklich schädlich.

*Sphinx pinástri*, Kiefernswärmer. 7 cm. Ein grauer Schmetterling mit gestrecktem Leib und zugespitzten Flügeln; die 16beinige Raupe ist rothbunt und hat ein Horn auf dem vorletzten Ringe; in Kiefern etwas schädlich.

Die letzte Familie der Tagfalter mit ihren oft prächtig gefärbten Schmetterlingen können wir, da sie forstlich von fast gar keiner Bedeutung ist, ganz übergehen.

\*) Diese vier Arten fast man jetzt gewöhnlich unter dem Namen *Liparis* zusammen und bezeichnet sie: *Liparis monacha* etc. Die Schmetterlinge haben die weiße Grundfarbe, die Weibchen den dicken plumpen Hinterleib gemein; die schwach behaarten Raupen haben Knöpfe mit kürzeren Haaren; lockere Gespinnt.

§ 43.

Die nächstfolgende 4. Ordnung der Fliegen (Diptera) hat gar kein forstliches Interesse; von der 5. Ordnung der Kieflügler (Nourópëtra) werden die Larven und Insekten mancher Familien durch Vertilgen von Blattläusen und anderen schädlichen Insekten nützlich.

Wichtig z. B. sind die bekannten Libellen oder Wasserjungfern, welche im Fluge allerlei schädliche Insekten ergreifen und verzehren; ferner die Gattung der Florfliegen (Hemeröbïus), welche kleinen Libellen sehr ähneln, aber sofort an den langen, den Körper überragenden Fühlern kenntlich sind; die Fühler sind äußerst zart, der Körper grün oder braun. Ihre Larven vertilgen viele Blattläuse. Zu den Florfliegen gehört auch der bekannte Ameisenlöwe, dessen Larve in einem künstlichen Sandtrichter die nützlichen Ameisen abfängt. Schließlich ist durch eifrige Vertilgung von Nonneneiern als hervorragend nützlich die Larve der Ra-meelhalßfliege (*Raphidia megacéphala*) zu nennen; die Fliege ähneln den Libellen, nur hat sie einen sehr langen Hals und langen Legebohrer.

§ 44.

Von der 6. Ordnung der Gradflügler (Orthóptëra) sind als schädlich zu bezeichnen der bekannte Ohrwurm, der in Gärten Blumen zc. abfrisßt, ferner die in Häusern oft lästigen ekelerregenden Schwaben und die so überaus auf Wiesen und Feldern schädlichen Heuschrecken, namentlich die berühmte grünlich bis grünlich-gelbe Wanderheuschrecke (*Acridium migratorium*), kenntlich an den schwarzen Flügeldecken und dem auf der Innenseite blauen Hintersehenkel. Für uns am wichtigsten ist jedoch die Maulwurfsgrille (*Gryllus gryllotalpa*), 4 cm lang, Vorderbrust eiförmig, die Fühler lang, braun. In Saatkämpfen außerordentlich schädlich. Nur halb so groß ist die Feldgrille (*Gr. campëstris*), mit viereckiger Vorderbrust, schwarz, welche mehr in Sandäckern schädlich wird. Auch das Heimchen gehört hierher.

§ 45.

Aus der 7. Ordnung der Halbfügler (Hemiptëra) ist nur wichtig die Familie der Blattläuse, welche dadurch, daß sie Blättern, Stengeln, Zweigen und Wurzeln den Saft auslaugen, oft recht schädlich werden. Am bekanntesten sind *Aphis abietis* in den zapfenähnlichen Auswüchsen der Fichtentriebe, *A. pini* an den Kiefernwurzeln, *A. ulmi* in den Austreibungen der Ulmenblätter, *A. strobil* an Weismouthskiefern zc. Mit den Meisen, Finken zc. vertilgen sie eifrig die Larven der Marienkäferchen, der Florfliegen, manche Schlupfweipen, die Larven der Schwirfliegen (*Syrphus*) zc. Ferner gehören noch hierher die Familien der Cicaden oder Zirpen und der Wanzen.

Die 8. Ordnung der ungeflügelten Insekten (Aptëra) umfaßt die Familie der Läuse (*Pediculus capitis*, Kopflaus, *P. vestiment*, Leiblaus), die Familien der Pelzfresser zc.; sie sind für uns unwichtig.

§ 46.

Die übrigen Klassen der Thiere greifen in den Forsthaushalt in keiner bemerkenswerthen Weise ein und werden deshalb übergangen.

Das zweite große Naturreich, das Pflanzenreich, hat für uns ein noch viel höheres Interesse als das Thierreich und wird deshalb von den Grundwissenschaften am eingehendsten behandelt werden. — Wir werden jedoch nicht das ganze Pflanzenreich behandeln, sondern es ebenso machen wie beim Thierreich und nur das auswählen, was für den Wald und den Forstmann von Bedeutung ist; wir werden uns also nur mit einem Theil der Naturgeschichte des Pflanzenreichs beschäftigen, nämlich mit der sog. Forstbotanik, und zwar zuerst das Allgemeine, Wachsthum, Blüthe, Fruchtentwicklung, inneren Bau, Systematik zc. Betreffende besprechen und demnächst die Holzgewächse und sonstige forstlich wichtige Pflanzen genauer beschreiben.

**b. Forstbotanik.**

I. Allgemeiner Theil.

§ 47.

**Begriff und Eintheilung.**

Die Botanik oder Pflanzenkunde behandelt die Erforschung der in der Pflanzenwelt herrschenden Naturgesetze und ist der Inbegriff aller das Pflanzenreich betreffenden Kenntnisse. Die Pflanze ist an den Standort (vergl. § 82) gefesselt und hat deshalb nicht wie das Thier Bewegungsorgane (Organ = Werkzeug), sondern nur zu ihrer Erhaltung Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane. Hierauf beruht die ungemeine Wichtigkeit des Standortes für die Pflanze, daß sie Zeit ihres Lebens auf denselben angewiesen ist und absterben muß, sobald er nicht mehr genug Nahrungstoffe ihr bieten kann, während das Thier mit den ihm außerdem noch verliehenen „Empfindungs-“ und „Bewegungsorganen“ sich überall Nahrung suchen kann (vergl. § 7).

§ 48.

**Die Ernährungsorgane.**

Die Ernährung der Pflanze\*) spricht sich aus in ihrer Entwicklung, ihrem Wachsthum und schließlich, sobald die Ernährung stockt,

\*) Es wird hervorgehoben, daß der Inhalt der folgenden Paragraphen hauptsächlich sich auf Holzpflanzen bezieht.

in ihrem Absterben. Die Nahrung wird der Pflanze aus dem Boden und der Luft durch besondere Werkzeuge zugeführt und zwar:

1. Durch die Wurzeln als Bodennährwerkzeuge.
2. Durch die Blätter als Luftnährwerkzeuge.

### § 49.

#### **Die Wurzeln.**

Die Wurzel ist der Theil der Pflanze, mit welchem sie sich im Boden befestigt und die in demselben befindliche nährenden Feuchtigkeit aufsaugt. Man unterscheidet folgende Wurzelarten:

Die Pfahlwurzel, eine gerade unter dem Stamm befindliche Hauptwurzel, die wenig verzweigt ist und in beträchtlicher Stärke senkrecht in den Boden hinabsteigt. Meistens Eiche, Kiefer, Nußbaum und die Tanne in der Jugend.

Die Herzwurzel, eine gerade unter dem Stamm befindliche Hauptwurzel, die sich bald in wenige sehr starke und tiefgehende Seitenwurzeln theilt. Meistens Rothbuche, Ahorn, Rüster, Linde, Lärche.

Die Seitenwurzeln, welche in der Regel mehr wagerecht als in die Tiefe streichen. Die übrigen Waldbäume.

Die Thauwurzel, jede ganz nahe und weithin unter der Oberfläche hinstreichende Seitenwurzel.

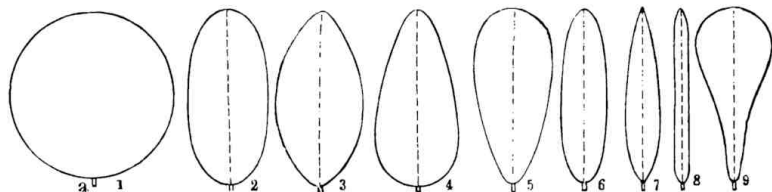
Faser- und Faserwurzel, die kleinsten bis feinsten Würzelchen, die sich an den Enden und Seiten der stärkeren Wurzeln befinden und vermöge der an den Spitzen befindlichen, häufig behaarten, zarten Oberhaut-Gewebe (Wurzelschwämmchen) die Nährfeuchtigkeit aufsaugen und dem Stamme resp. der Pflanze zuführen. Sie sind also die eigentlichen Träger der Ernährung, während die starken Wurzeln mehr zur Befestigung des Baumes im Boden dienen.

### § 50.

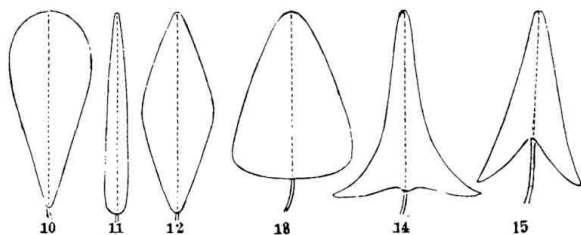
#### **Die Blätter.**

Die Blätter dienen dazu, gewisse gasförmige Nährstoffe aus der Luft zu entnehmen, dieselben mit dem aus den Wurzeln aufsteigenden Nahrungsstoffe zu verbinden (zu assimiliren) und das überflüssige Wasser zu verdunsten. Durch diese Zusammenwirkung von Wurzeln und Blättern entsteht der Bildungsstoff, der Holz und Rinde ausbildet. Man unterscheidet am normalen Blatt: Blattstiel und Blattfläche,

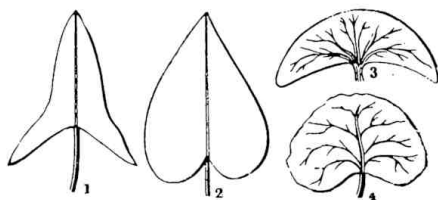
(Fig. 17) den unteren verdickten Theil des Blattstieles nennt man Scheidentheil. Die Blattfläche hat namentlich unten zahlreiche Spaltöffnungen, durch welche die Ernährung und Verdunstung stattfindet; außerdem unterscheidet man im Blatt noch die aus Gefäßbündeln



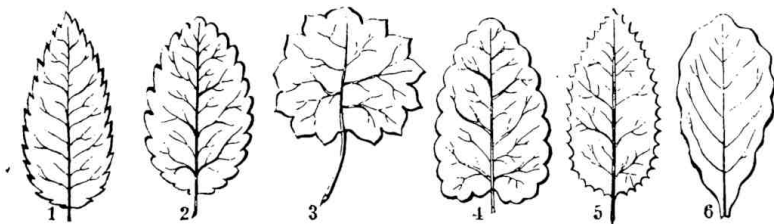
Figur 15,  
Verschiedene Blattformen.



Figur 16.  
Verschiedene Blattformen.



Figur 17.



Figur 18.  
Verschiedenartige Blattränder.

bestehenden Blattrippen und Blattnerven und zwischen der oberen und unteren Blattfläche das aus lockerem und mit wässerigen Säften erfüllten Zellgewebe bestehende Blattfleisch. Nach ihrer Gesamtform unterscheidet man hauptsächlich rundliche (Figur 15, 1), eiförmige (Figur 15, 2), elliptische (Figur 15, 3), dreieckige (Figur 15, 4), herzförmige (Figur 16, 13), lappige, lanzettliche (Figur 15, 7) und nadelartige (Figur 15, 8) Blätter; nach der Beschaffenheit des Randes ganzrandige (Figuren 15 u. 16), gesägte (Figur 18, 1), gekerbte (Figur 18, 2), gezähnte (Figur 18, 3), gebuchtete (Figur 18, 4), eingeschnittene u. Blätter, nach ihrer Behaarung gewimperte, flaum-, seiden-, woll-, stachelhaarige oder kahle, ferner warzige, klebrige, drüsig-schuppige Blätter, mit Beziehung auf ihre Zusammensetzung einfache und zusammengesetzte Blätter, nach der Art und Ordnung der Befestigung an den Zweigen einzelne, wechselständige, gegenständige und büschelweis sitzende Blätter, nach der Dauer sommer- und wintergrüne Blätter.

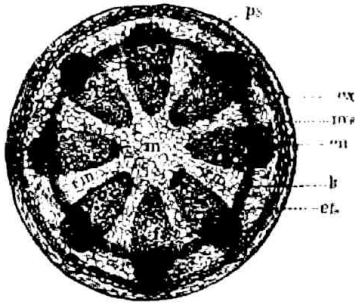
## § 51.

### Der Stamm.

Der Stamm ist derjenige Theil der Holzpflanze, der sich als holziger dauernder Schaft meist senkrecht hoch aus der Wurzel erhebt und mit einer gewissen Regelmäßigkeit in Aeste und Zweige theilt, welche die Blätter tragen. Stamm, Aeste und Zweige zusammen nennt man Baum im Gegensatz zum Strauch, der keinen Stamm hat, sondern sich gleich aus der Wurzel in viele Aeste und Triebe zertheilt und eine geringere Höhe erreicht. Aeste nennt man alle oberen Zertheilungen aus dem Stamm, die jüngeren Aeste nennt man Zweige, die jüngsten und letzten Triebe. Die Aeste sind gerade so angelegt wie die Blätter, d. h. wechselständig, gegenständig, quirlständig u. Manche Holzarten sind an der Rinde mit Waffen — Stacheln oder Dornen — ausgestattet. Stacheln lassen sich mit der Rinde abziehen, Dornen nicht.

Der Stamm besteht aus dem Mark (Figur 19, m), dem eigentlichen Holzkörper (ps) mit den Markstrahlen (rm) und der Rinde (k) mit dem Bast (en).

Das Mark, in der Mitte des Holzkörpers, besteht in der Jugend aus saftigem Zellgewebe; später vertrocknen die Zellen und ver-



Stammquerschnitt.  
Figur 19.

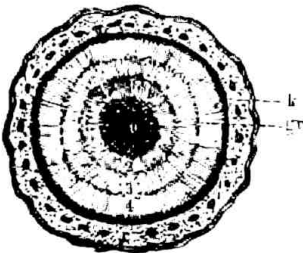
schwänden oder verholzen; bei manchen Holzarten bleibt das Mark als Markröhre immer sichtbar.

Der eigentliche Holzkörper besteht bei den Laubhölzern aus Holzzellen und Holzgefäßen, die Luft führen und auf dem Querschnitt oft als kleine Löcher (Poren) erscheinen. Bei den Nadelhölzern werden die Gefäße durch Harzkanäle, die Harz und Luft führen, ersetzt.

Der Holzkörper bildet von oben genannten Zellen zwei deutlich unterschiedene Gruppen.

1. Die Jahresringe (Figur 20), von denen in jedem Jahre mantelartig rings um den schon vorhandenen Holzkörper ein neuer gebildet wird, weshalb man aus der

Anzahl der auf dem Querschnitt oft deutlich erkennbaren ringförmigen Jahresringe das Alter des Baumes genau abzählen kann. Der innere Theil jedes Jahresringes (das Frühlingsholz) (Fig. 20, gr) ist weicher und lockerer als der äußere Theil desselben (das Herbstholz) (k), wodurch sich die Grenze der einzelnen Jahresringe meist deutlich



Figur 20.

markirt. Die Stärke der Jahresringe richtet sich nach dem Standort und nach den übrigen Faktoren des guten Zuwachses; je günstiger diese sind, desto breiter wird der Jahresring.

2. Die Markstrahlen oder Spiegelfasern, welche von dem Marke strahlenförmig durch das Holz nach der Rinde zu gehen und die Verbindung der äußeren und inneren Theile des Stammes in horizontaler Richtung unterhalten. cfr. Figur 19, rm.

Das innere, ältere, saftlose, immer härtere, meist auch dunklere Holz, in welchem die Markstrahlen vollständig verholzt sind, heißt Reifholz, das äußere, weiche und blasse Holz, in welchem die Markstrahlen noch Säfte führen, heißt Splintholz. Unter „Kernholz“

ist solches Reifholz zu verstehen, das sich vom Splintholz oder anderem umgebenden Reifholze durch dunklere Farbe kennzeichnet. Es ist dauerhafter und härter; die genaue Beschaffenheit desselben ist noch nicht festgestellt.

An der Rinde hat man die äußeren und inneren Rindenschichten zu unterscheiden. Den äußersten Ueberzug an jungen Stämmchen und Zweigen nennt man Oberhaut (Epidermis), welche mit zunehmendem Alter zerreißt und abstirbt, wofür dann eine Art Korkbildung eintritt.



Figur 21.

Wenn schließlich mit dem Wachsen des Holzkörpers die Ausdehnung der Rinde nicht mehr gleichen Schritt halten kann, so zerreißt sie häufig und es bildet sich jene rauhe rissige Rindenmasse, welche wir Borke nennen.

Bast (Figur 21, a) ist die innerste Rindenschicht, welche sich mit der Rinde vom Stamm ablösen läßt, aus zähen und biegsamen Faserzellen besteht und ebenso wie der Holzkörper jedes Jahr einen neuen Zuwachsring erhält.

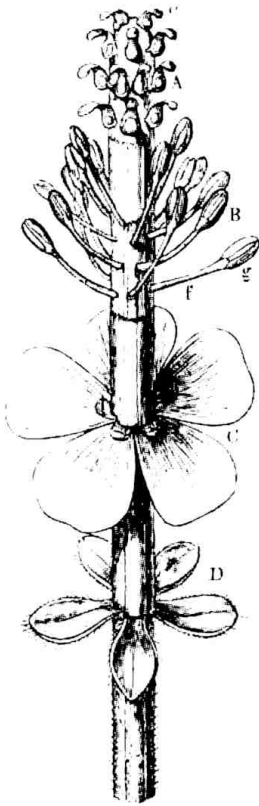
Dicht unter dem Bast, zwischen diesem und dem Splint, befindet sich ein sehr schmaler Ring, das sog. **Cambium** oder der **Fortbildungsring** (Fig. 21, c i), welcher aus sehr dünnwandigen, äußerst saftreichen Zellen besteht. Der Saft des Cambiums wird zur Bildung neuer Zellen und Gefäße verwendet, welche sich allmählich einerseits als Bastzellen an die innerste Rindenschicht, andererseits als Holzzellen an den äußersten Holzkörper radial anlegen und so den Jahresring bilden. Die Säfte des Cambiums bilden also den Zuwachs des Holzes. Vergl. § 56.

## § 52.

### Die Fortpflanzungsorgane.

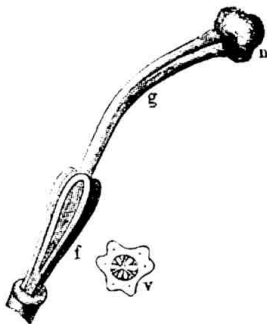
Die Hauptfortpflanzungsorgane (neben der Fortpflanzung durch Ausschläge u.) der Pflanzen sind die Blüten, welche in ihrer weiteren Entwicklung Samen und Früchte erzeugen.

Die Blüten (umgebildete Blattoorgane) werden erst in späterem Alter (nach erreichter Mannbarkeit) hervorgetrieben. Zur Erzeugung von Samen müssen zweierlei Blüthentheile zusammenwirken, welche man, wie bei den Thieren, männliche und weibliche Geschlechtstheile nennt;



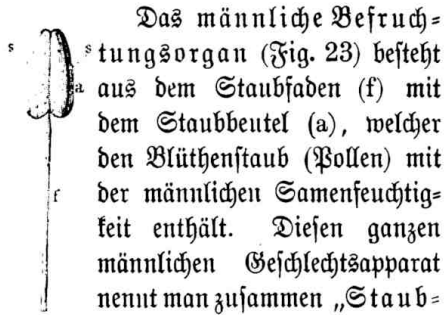
Figur 22. Vollständige Blüthe, die einzelnen Theile untereinander gerückt.

Das weibliche Befruchtungsorgan (Figur 24) besteht hauptsächlich aus dem Fruchtknoten (f) mit den Samenknoispchen (v) (Eiern) im Innern, (Figur 25 g), seiner Verlängerung, Griffel (g) genannt und dessen oberstem Theile, der Narbe (n). Den weiblichen Geschlechtsapparat zusammen nennt man „Stempel“.



Stempel. Figur 24.

sie sind nach den Holzarten sehr verschieden geformt und mit mancherlei Hüllen versehen; die äußere dieser Hüllen, meist grün, nennt man Blumenkelch (Figur 22, D), die innere, meist bunt, Blumenkrone (Figur 22, C). Jede vollkommene Blüthe muß männliche (Figur 22, B) und weibliche Geschlechtstheile (Figur 22, A) enthalten.



Staubgefäß. Gefäß. Figur 23.

Außenkelch, Kelch und Blumenkrone bilden nur Decken zum Schutz der Befruchtungsorgane.

Weiderlei Geschlechtstheile befinden sich entweder in einer Blume vereinigt und heißen dann Zwitterblüthen (Figur 25), z. B. die



Zwitterblüte mit den Staubgefäßen a und aufgeschnittenem Fruchtknoten, so daß die Eier (e) sichtbar sind.  
Figur 25.

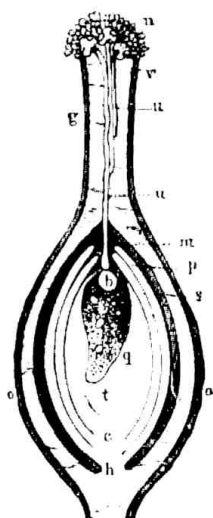


Einhäufige Blüthe der Hainbuche.  
Figur 26.

Blüthe der Linde, oder auf ein und derselben Pflanze, aber von einander getrennt (Figur 26 b ♂ Blüthe und a ♀ Blüthe der Hainbuche), dann heißen die Pflanzen einhäufige (monoecisch), z. B. die Nadelhölzer, Eiche, Rothbuche, Hainbuche, Birke, Erle, Haselnuß, oder männliche und weibliche Blüthen auf zwei verschiedenen Pflanzen, dann heißen sie zweihäufig (dioecisch), z. B. Wachholder, Eibe, die Weiden und Pappeln; bei letzteren ist zur Befruchtung nöthig, daß in der Nähe ein anderer Baum mit den andergeschlechtlichen Blüthen steht. Kommen Zwitterblüthen und Blüthen getrennten Geschlechts auf derselben Pflanze vor, so heißt sie „polygamisch“ oder vielgeschlechtlich. Sind keine deutlichen Geschlechtsorgane zu unterscheiden, so heißt die Pflanze „kryptogamisch“ oder verborgengeschlechtlich.

### § 53.

Die Befruchtung (Figur 27) geschieht in der Weise, daß zur Befruchtungszeit (bald nach Entwicklung der Blüthe) die Narbe (n) Feuchtigkeit ausschwißt, auf welcher vom aufgeplagten Staubgefäß abfallende Pollenkörner kleben bleiben und unter dem Einfluß von Wärme äußerst feine wurzelartige Schläuche (u v) durch den Griffel (g) in den Fruchtknoten (oo) treiben und die hier liegenden Samenknoßpchen



Figur 27. Stempel halb durchschnitten, um den Befruchtungsvorgang zu zeigen.

Eierchen) (b) umfassen und befruchten. Nach stattgehabter Befruchtung welken die männlichen und weiblichen Blüthentheile bis auf den Fruchtknoten ab, der anschwillt und sich allmählich zur Frucht oder zum Samen ausbildet. Bei den ein- und besonders zweihäufigen Pflanzen wird das Ueberführen des Blüthenstaubes durch Insekten beim Honigsammeln, noch mehr aber durch leichte Winde bewirkt. Ist es nun in der Blüthezeit sehr regnerisch oder sehr kalt, so daß die Ueberführung des Blüthenstaubes resp. sein Anschwellen auf der Narbe nicht stattfinden kann, so haben wir schlechte Samenjahre.

Nach der Stellung und Anordnung der einzelnen Blüthen eines Zweiges unterscheidet man hauptsächlich folgende Blüthenstände:

A. Einfache Blüthenstände, wo die Blüthen einzeln oder büschelig stehen.

B. Zusammengesetzte Blüthenstände:



Aehre.  
Figur 28.



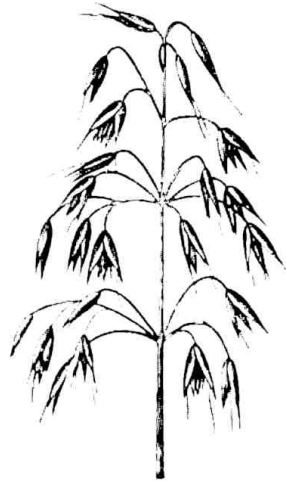
Käpchenblüthen der Hainbuche.  
Figur 29.

1. Die Aehre (Figur 28), an einer gemeinsamen Spindel sitzen ungestielte Blüthen. Die bekannten Getreidearten.

2. Köhchen (Figur 29 a, b), an gemeinsamer schlaffer Spindel ungestielte Blüten hinter sich meist dachziegelartig deckenden Schuppen. (Die meisten Waldbäume!)
3. Traube, an gemeinsamer Spindel mehrere an verschiedenen Punkten derselben entspringende gleich lange Blüten. Akazie.
4. Doldentraube (Figur 30), von verschiedenen Punkten einer gemeinsamen Spindel gehen verschieden lange — theils verästelte, theils unverästelte Blütenstiele aus, so daß die Blüten oben einen Schirm bilden. Kienpost.



Doldentraube des Kienpost.  
Figur 30.



Rispe des Hafers.  
Figur 31.

5. Rispe (Figur 31), an einer gemeinsamen Spindel von verschiedenen Punkten aus ungleich lange verästelte Blütenstiele, so daß die Blüten etwa einen Kegel bilden. Roßkastanie, Hafer.
6. Köpfchen (Figur 32), an einer gemeinsamen kurzen Spindel dicht gedrängt ungestielte oder kurzgestielte Blüten. Klee, Buche ♂.

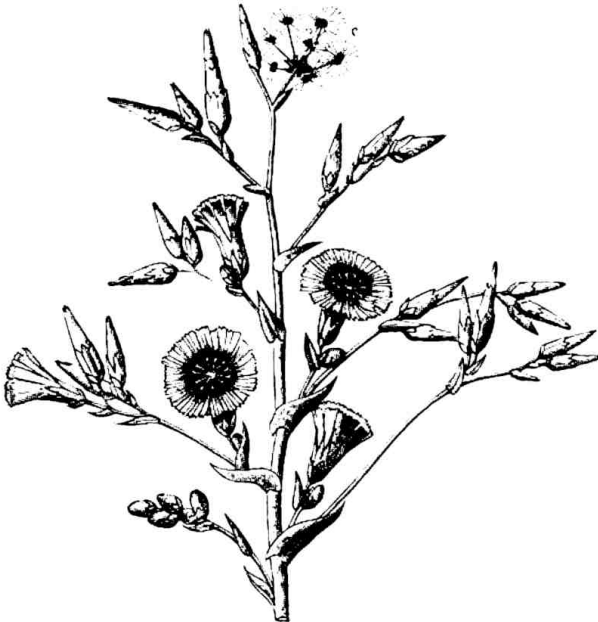


Figur 32. Köpschen.



Figur 33. Trugdolde.

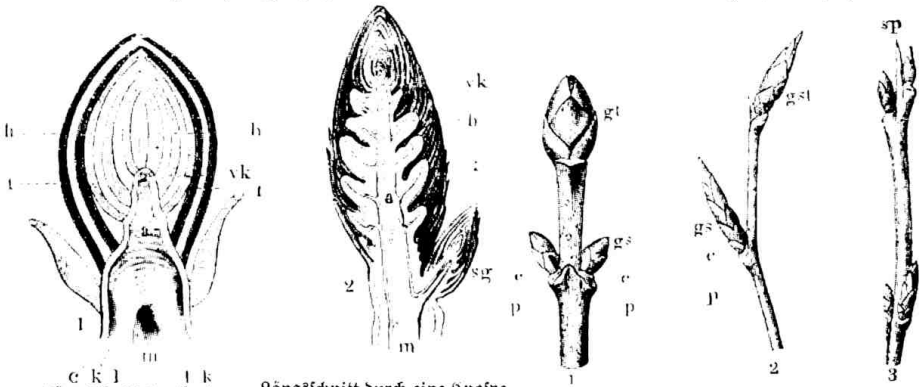
7. Dolde, von einem Punkte des gemeinsamen Stieles strahlig verschieden lange Blüthenstiele, so daß die kurz gestielten Blüthen einen Schirm bilden. Kornelkirsche, Epheu.
8. Trugdolde (Figur 33), eine zusammengesetzte Dolde mit nochmals getheilten Strahlen, so daß die Hauptstrahlen aus einem — die Nebenstrahlen aus verschiedenen Punkten entspringen. Spitzahorn, Vogelbeere.
9. Strauß (Figur 34). Traube oder Rispe mit verästelten



Figur 34. Strauß.

Seitenzweigen, welche mit ihren Blüthen einen eiförmigen Stand bildet. Liguster.

Knospen (Augen) sind unentwickelte Blätter oder Blüthen, die sich



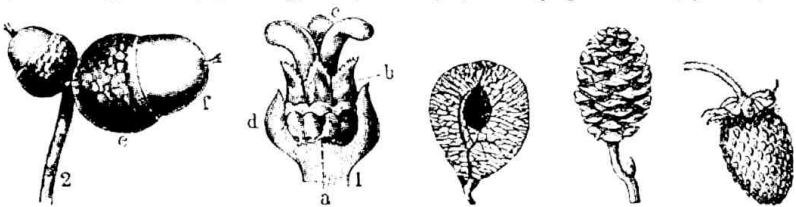
Längsschnitt durch eine Knospe.

Längsschnitt durch eine Knospe mit Nebknospe.

Figur 35. Verschiedene Knospenbildungen.

unter einer schuppigen Bedeckung verbergen. Man unterscheidet deshalb Blatt- und Blütenknospen (stets größer), nach der Stellung auch Gipfel- (Fig. 35 1 gt, 2 gst) und Achselknospen (Fig. 35 1 gs); außerdem befinden sich zuweilen noch Knospen am Stamm, an den Wurzeln u. (Adventivknospen), die oft Wasserreiser, Wurzel- oder Stockauschlag u. bilden. Die Knospen sind gerade gegenständig (Fig. 35 1 cc) oder schief gegenständig (Fig. 35 3) oder wechselständig (Fig. 35 2) und ruhen auf Blattkissen (Fig. 35 1. pp).

Die Entwicklung der Samen und Früchte erfolgt bald sehr schnell (bei Ulme), bald sehr langsam (bei Kiefer) und zeigt die verschiedensten



Becherfrucht der Eichel.

Figur 36.

Becherfrucht (Hasel).

Figur 37.

Flügelfrucht (Ulme).

Figur 37.

Zapfenfrucht (Erle).

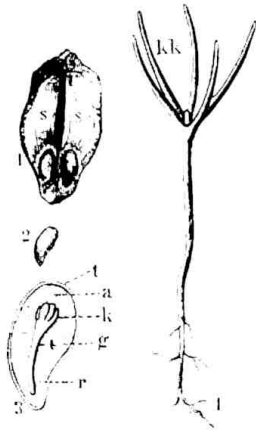
Figur 38.

Beerfrucht.

Figur 39.

Formen. Man unterscheidet: Kernfrüchte (Apfel), Steinfrüchte (Pflaume), Beerfrüchte (Erdbeere Fig. 39), Zapfenfrüchte (Nadelhölzer, Erle Fig. 38), Flügelfrüchte (Ulme Fig. 37, Esche, Ahorn, Birke), Hülsenfrüchte (Akazie), Kapselfrüchte (Weißdorn), Becherfrüchte (Eichel, Hasel Fig. 36 2. e). Der Samen ist bei allen Pflanzen (ausgenommen die

Kryptogamen) der Träger der Fortpflanzung und enthält in seinem Innern als wesentlichsten Theil „den Keimling“, welcher von den bald glatten,



1 Kiefernscuppe ss mit beiden  
Samen.  
2 Kiefernamentorn.  
3 Keimling k in Samentorn.  
4 Entwickelter Kiefernkeimling.  
Figur 40.

bald nehartigen, bald geflügelten, bald wollig oder seidenartig behaarten Samenhäuten umschlossen ist. Der „Keimling“ (embryo, Fig. 40) besteht aus den Grundorganen der Pflanze: 1) dem Stengelchen, dessen unteres Ende „Wurzelchen“ (r Fig. 3) heißt, 2) den „Keimblättern oder Samenlappen“ (Cotyledones) (k Fig. 4), welche man wieder in einsamenlappige (Monocotyledones), zweisamenlappige (Dicotyledones) und vielsamenlappige (k) (Polycotyledones) trennt. Auf dieser Eintheilung der Samenlappen beruht das sog. „natürliche Pflanzensystem“. 3) Dem „Knospchen oder Blattfederchen“ (plümula). Die meist fleischigen und verdickten oder blattartigen Samenlappen sind gewöhnlich einfach, aber auch rundlich oder elliptisch oder herzförmig.

Bei den Kryptogamen oder Lagerpflanzen wird die Fortpflanzung von einem eigenthümlichen, allseitig wachsenden strauchartigen oder blattartigen (Tangen, Algen, Flechten) oder krustenartigen (Rinden- und Steinflechten) oder fadenförmigen (Pilzen) oder einzelligen Körper — Lager (Thallus) genannt, bewirkt. Eigentliche Träger der Fortpflanzung sind die sog. „Keimkörner oder Sporen“, welche entweder frei in der Substanz des Lagers oder aus sich abgliedernden Zellen desselben oder in besonderen Organen — den sog. Keimfrüchten oder Sporangien — sich entwickeln. Die letzteren sind bald kapselartig, bald kopf- und schüsselförmig, bald kernartig verschlossen, bald bilden sie, wie bei den Pilzen ein fadenförmiges Gewebe (Mycelium). Bei der Fortpflanzung entleeren die Sporangien ihre Sporen, die sich dann weiter entwickeln. Manche Sporen vermögen mittelst beweglicher Wimpern frei umher zu schwirren (Schwärmosporen) und sich weithin zu verbreiten (z. B. bei den Pilzen).

#### § 54.

Außer der Fortpflanzung durch Samen vermehren sich einige Holzarten noch durch Wurzelbrut, — es entstehen dann aus den Knospen der horizontal streichenden Wurzeln oberirdische Triebe, welche

auch nach Abtrennung vom Mutterstamm fortwachsen; am besten treiben die Aspe und Weißerle Wurzelbrut. Einige Holzarten haben ferner die Eigenthümlichkeit, daß versenkte oder abgeschnittene Zweige, in die Erde gebracht, sich bewurzeln und fortwachsen; es zeichnen sich besonders die Weiden und Pappeln dadurch aus; schließlich treiben viele Holzarten noch sog. „Stoßaus schläge“, indem der dicht über dem Boden abgetrennte Stamm aus dem verbleibenden Wurzelstocke zahlreiche Triebe hervorbringt (Eiche, Erle, Hainbuche u.).

§ 55.

*Pflanzenystem von Linné.*

Um das selbstständige Bestimmen nicht nur der wichtigen Holzarten, sondern auch der zahlreichen im Walde vorkommenden für den Forstmann wichtigen Forstunkräuter zu ermöglichen, folgt hier das Linné'sche Pflanzenystem.

Es berücksichtigt ausschließlich nur die Befruchtungstheile der Blüthe und theilt die Pflanzen danach (künstlich!) zunächst in zwei Hauptabtheilungen:

- I. Pflanzen mit deutlichen Geschlechtstheilen, die sog. *Phanero gamen* oder Blüthen- und Geschlechtspflanzen.
- II. Pflanzen mit undeutlichen oder ganz fehlenden Geschlechtstheilen, die sog. *Kryptogamen* oder Pflanzen ohne sichtbare Blüthen — mit verborgenen Geschlechtstheilen.

Die letzteren bilden die niederen Pflanzen. Alle übrigen Pflanzen gehören zu den Blüthenpflanzen oder Phanerogamen und werden leicht nach folgender Tabelle bestimmt.

*Pflanzenystem nach Linné.*

1. Klasse *Monándria*. 1 freies Staubgefäß in einer Zwitterblüthe. (Die *Canna*.)
2. „ *Diándria*. 2 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüthe. (Eiche, Flieder.)
3. „ *Triándria*. 3 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüthe. (Viele Gräser.)
4. „ *Tetrándria*. 4 freie gleichlange Staubgefäße in einer Zwitterblüthe. (Hartriegel, Stechpalme, Waldmeister.)
5. „ *Pentándria*. 5 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüthe. (Rüster, Schneeball, Spindelbaum, Hollunder.)
6. „ *Hexándria*. 6 freie gleichlange oder abwechselnd längere Staubgefäße in einer Zwitterblüthe. (Winse, Berberitze.)



7. Klasse Heptándria. 7 freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Roßkastanie.)
8. " Octándria. 8 freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Ahorn, Heidekraut, Heidel-, Preisel-, Moosbeere, Rauschbeere.)
9. " Enneándria. 9 freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Lorbeer.)
10. " Decándria. 10 freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Sumpfsporft, Nelken.)
11. " Dodecándria. 12—19 Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Wolfsmilch, Reseda.)
12. " Icosándria. 20 und mehr freie Staubgefäße auf dem Kelchrand einer Zwitterblütthe. (Die Obstarten, Eberesche, Elsbeere; Weißdorn, Brom-, Him- und Erdbeere.)
13. " Polyándria. 20 und mehr freie Staubgefäße auf dem Blütenboden einer Zwitterblütthe. (Linde.)
14. " Didynámia. 2 lange und 2 kurze freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Fingerhut.)
15. " Tetradynámia. 4 lange und 2 kurze freie Staubgefäße in einer Zwitterblütthe. (Federich, Kapz.)
16. " Monadélphia. Staubfäden in einem Bündel verwachsen; Zwitterblütthe. (Storchschnabel.)
17. " Diadélphia. Staubfäden in 2 Bündel verwachsen; Zwitterblütthe. (Akazie, Ginster, Lupine, Besenpfriem.)
18. " Polyadélphia. Staubfäden in mehrere Bündel verwachsen; Zwitterblütthe. (Johanniskraut, Hypéricum.)
19. " Syngenésia. Staubbeutelunter einander verwachsen; Blüten in Köpfchen. (Sonnenblume, Topinambur.)
20. " Gynándria. 1 oder mehrere Staubgefäße dem Stempel angewachsen. (Die Orchisarten.)
21. " Monoécia. Eingeschlechtige Blüten; männliche und weibliche getrennt auf derselben Pflanze. (Die wichtigsten Waldbäume.)
22. " Dioécia. Eingeschlechtige Blüten; männliche und weibliche getrennt auf verschiedenen Pflanzen. (Bappel, Weide, Wachholder.)
23. " Polygámia. Eingeschlechtige und Zwitterblütthen auf derselben Pflanze. (Feige.)
24. " Cryptogámia. Blütenlose Pflanzen, mit undeutlichen Geschlechtstheilen. (Moose, Farne, Pilze.)

Die Ordnungen des Linné'schen Systems.

1. Ordnung: Monogýnia,	1 Stempel.	} In den Klassen 1—13 werden die Ordnungen nach der Zahl der Stempel (oder auch nur der Griffel und Narben) gebildet.
2. " Digýnia,	2 "	
3. " Trigýnia,	3 "	
4. " Tetragýnia,	4 "	
5. " Pentagýnia,	5 "	
6. " Hexagýnia,	6 "	
7. " Heptagýnia,	7 "	
8. " Octagýnia,	8 "	
9. " Ennëagýnia,	9 "	
10. " Decagýnia,	10 "	
11. " Dodecagýnia,	11—12 "	
12. " Polygýnia,	mehr als 12 "	

1. Ordnung: Gymnospérnia nackt-samig. } Klasse XIV. Didynámia,  
 2. " Angiospérnia bedeckt-samig. }

1. Ordnung: Siliculösa mit Schötchen. } Klasse XV. Tetrady-námia,  
 2. " Siliquösa mit Schoten. }

1. Ordnung: Pentándria	5 unt. verwachf. Stbgf.	} Die Klassen 16, 17 u. 18 bilden die Ordnungen nach der Zahl und Stellung der Staubge-fäße.
2. " Hexándria	6 " " "	
3. " Heptándria	7 " " "	
4. " Octándria	8 " " "	
5. " Decándria	10 " " "	
6. " Dodecándria	12—19 " " "	
7. " Icosándria	20 und mehr Staubgf. auf dem Kelchrande.	
8. " Polyándria	20 und mehr Staubgf. auf dem Blütenboden.	

1. Ordnung: Polygámia aequális. Alle Blumen sind Zwitter und von gleicher Gestalt. } Klasse 19. Syngenësia.  
 2. " Polygámia superflua, Köpfchen gestrahlt; Scheibenblümchen Zwitter, Strahlenblümchen weiblich und fruchtbar. } Ordnungen nach dem Geschlecht der Blümchen im Blütenkopf.  
 3. " Polygámia frustanëa. Wie vorige, aber unfruchtbare Strahlenblütchen. }



- |             |  |   |   |
|-------------|--|---|---|
| 4. Ordnung. | Polygāmia necessāria. Strahlenblumen sichtbar, Scheibenblumen aber unfruchtbar.    | } | Klasse 19. Syngenēsia. Ordnungen nach dem Geschlecht der Blümchen im Blüthenkopf. |
| 5. „        | Polygāmia segregāta. Strahlenblumen zwittrig, jedes Blümchen mit besonderem Kelch. |   | Klasse 19. Syngenēsia. Ordnungen nach dem Geschlecht der Blümchen im Blüthenkopf. |

Die Ordnungen werden nach Zahl (und Stellung) der Staubgefäße genau wie bei den Klassen 1—13 oder nach ihrer Verwachsung wie die Klassen 16—19 gebildet und erhalten dieselben Namen wie jene.

- |                             |   |                         |
|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1. Ordnung: Filices (Farne) | } | Klasse 24. Cryptogāmia. |
| 2. „ Musci (Moose)          |   |                         |
| 3. „ Algae (Algen)          |   |                         |
| 4. „ Fungi (Pilze)          |   |                         |

### § 56.

#### Entstehung und Wachstum der Pflanzen.

Wenn guter und reifer Samen in die Erde gelegt ist, so beginnt bei einer Durchschnittstemperatur von 8—10° R. unter Einwirkung der Feuchtigkeit und der atmosphärischen Luft die Keimung in der Art, daß der Same durch Wassereinsaugung anschwillt und seine Häute sprengt, vergl. Figur 40 3. Zunächst tritt das Würzelchen hervor und dringt senkrecht in den Boden. Das Stengelchen mit dem auf seiner Spitze sitzenden Knöspchen (Figur 40 4) wächst in entgegengesetzter Richtung aufwärts, während die Keimblätter (Cotyledonen) als grüne laubartige Blattgebilde sich entweder in der Luft entfalten (bei den meisten Holzarten) oder noch von den Samenhäuten umschlossen im Boden bleiben (Eiche). Durch fortwährende Nahrungsaufnahme mit Wurzeln und Blättern und dadurch bedingte Zellenvermehrung entwickelt sich das Pflänzchen weiter bis zur natürlichen Größe; die Holzpflanzen verholzen schließlich und werden Bäume und Sträucher. Diejenige Stelle, an der im Verlaufe des Wachstums fortwährend die neue Zellbildung stattfindet, heißt der Vegetationspunkt; er liegt bei den Blättern unten am Stengel, bei den Zweigen, Trieben und Wurzeln unmittelbar unter der Spitze. Durch Einsaugen der Nährfeuchtigkeit durch die Wurzeln (im Frühjahr unter Wärmeeinwirkung beginnend) entsteht der von Zelle

zu Zelle weiter wandernde aufsteigende Strom, der durch Anbohren im Frühjahr deutlich nachzuweisen ist (Abzapfen von Birkenensaft). In den Blättern wird der aufsteigende Strom durch die Nahrungsaufnahme (von Kohlensäure) der Blätter einerseits und ihre Wasserverdunstung andererseits verdickt, unter Einwirkung des Lichtes in Bildungsjaft verwandelt und steigt nun als absteigender Strom im Fortbildungsring (Cambium) wieder zu den Wurzeln hinab, indem er nach innen einen neuen Holzzahrring, nach außen einen neuen Basthautring anlegt und so das Dickenwachsthum vermittelt (vergl. § 51). Der nicht verbrauchte Bildungsjaft lagert sich in den Markstrahlen als Reservestoff ab, überwintert dort und leitet im Frühjahr die Vegetationsperiode ein, indem er Blätter und Knospen zum Ausbruch bringt. Die Jahresringe der Reste sind ungleich, der ältere Trieb zeigt selbstverständlich einen Jahresring mehr.

Das Wachsthum der Holzpflanzen beginnt im Frühjahr und dauert bis zum Winter. In die Länge wachsen manche den ganzen Sommer hindurch, viele machen nur einen Frühjahrstrieb (Nadelhölzer), andere außerdem noch einen Johannistrieb. In die Dicke wachsen alle während des ganzen Sommers.

## II. Specieller Teil.

### § 57.

In den umstehenden Tabellen\*) werden die für den Forstmann wichtigsten Holz- und Straucharten nach ihren charakteristischen Merkmalen näher beschrieben:

\*) Wer sich noch eingehender mit den Holzgewächsen bekannt zu machen wünscht, vergleiche des Verfassers Bestimmungstabellen der Waldbäume und Waldsträucher. Berlin, Julius Springer. 2 Mk.

## Botanische Uebersichtstafel der Waldbäume

A. Laub-

Nr.	Namen	Klasse, Ordnung nach Linné	Keimling	Wurzelform	Holz	Knospe resp. Triebe
1	Stieleiche. <i>Quercus pedunculata.</i>	XXI. 5—10. Monoëcia polyandria.	Die dickfleischigen Samenlapp. im Boden bleibend, Federblätter fast ganzrandig.	Wahlwurzel.	<b>Kern röthl. bis dunkelbraun</b> mit <b>kleinem</b> helleren Splint, großen und kleinen Marktstrahlen, fl. 3eckigen Poren, nur im Frühjahrsholz gr. Porenring. Werthvolles, schweres, hartes, dauerhaftes — spaltiges Holz, Brennkraft mittelmäßig; vorzügliches Bau- und Nutzholz. Rinde vorzügliches Gerbmater. <i>Qu. robur</i> ist werthvoller.	Fast nackt <b>stumpf eiförmig, dunkelbraun</b> ; an den Spitzen der Triebe gehäuft, auf stark verdickten Blattkissen. Deckschuppen breit, oben rundlich. Mark 5strahlig.
2	Traubeneiche. <i>Quercus robur.</i>	dito.	dito.	dito.	<b>Ohne Kern</b> mit zahlr. breiten Marktstrahlen, Poren einzeln oder zu 2—5 gruppiert; Jahringgrenze wellig. Ziemlich hart — spaltig, <b>nur ganz unter Wasser</b> dauerhaft, bestes Brennholz.	<b>Längl. eiförmig — zugespitzt hellbraun</b> — an der Spitze behaart. Deckschuppen schmal u. spitz, sonst wie oben.
3	Rothbuche. <i>Fagus sylvatica.</i>	dito.	Samenlapp. nierenförm., dickfleischig gefaltet; Federblätter wie die gewöhnlichen Blätter, nur oft gefügt.	Herzwurzel mit vielen Seitenwurzeln.	<b>Ohne Kern</b> mit zahlr. breiten Marktstrahlen, Poren einzeln oder zu 2—5 gruppiert; Jahringgrenze wellig. Ziemlich hart — spaltig, <b>nur ganz unter Wasser</b> dauerhaft, bestes Brennholz.	Spindelförmig — spitz — zimmetbraun — weißlich behaarte Schuppen, meist lang bewimpert, fast zweizeitig — die Zweige <b>knäuelig</b> gewachsen, Triebe weiß bis braunfärbig. Blüthenknospen viel dicker und eiförmig. Mark dreieckig.
4	Bergahorn. <i>Acer pseudo-platanus.</i> („weißes Ahorn“).	VIII. 1. Oetandria monogynia. (auch 5—10 Etbgef.)	Samenlapp. große, <b>längliche, lanzettförmige</b> , streifen-nerve Blätter; Federblätter längl. eiförm. zugespitzt, gefügt.	dito.	<b>Ohne Kern</b> , weiß, hartes, sehr dichtes und zähes Holz m. vielen sehr feinen Marktstrahlen und gleichmäßig zerstreuten feinen Poren, und <b>deutlichen</b> Jahringen; vorzüglich. Brenn- und Nutzholz, aber schwerspaltig.	<b>Grüne</b> , schwarz beränderte, kreuzweis gegenständige eiförmige abstehende <b>zugespitzte</b> Knospe. Mark rund und groß.
5	Spitzahorn. <i>A. platanoides.</i>	dito.	Samenlapp. breiter wie 4, <b>jungenf.</b> , Federblatt <b>herzförmig</b> , lanzettlich mit buchtigem Zipfel.	dito.	dito.	<b>Rothbraune</b> , anliegende Milchsaft führende Knospen, meist <b>stumpfer</b> wie bei Nr. 4.
6	Feldahorn (Wassholzer). <i>A. campestre.</i>	dito.	Samenlapp. wie vorsteh., nur kleiner, Federblatt eiförmig zugespitzt, ganzrandig, <b>unten und Blattstiel weißlich behaart.</b>	<b>Flachfreiende</b> , zahlreiche Wurzeln.	dito.	<b>Kleine</b> braune bis rothe stumpfeiförmige Knospen, <b>weißlich behaart</b> ; die 2—5jährigen Triebe meist mit <b>Korkvorsprünge</b> . Alle Ahorne haben kreuzweis gegenständ. Knospen und Blätter.



Nr.	N a m e n	Klasse, Ordnung nach Linné	Keimling	Wurzel- form	H o l z	Knospe resp. Triebe
7	Roth-Feldrüster. <i>Ulmus campestris</i> var. <i>suberosa</i> Ehrh.	V. 2. Pentandria digynia.	Samenlapp. <b>klein, verkehrt eiförmig</b> , an der Spitze gebuchtet; Federblätter längl. stark jägezählig, kurz behaart.	Neben stark. Pfahlwurzel viele tief und auch flach streichende Seitenwurzeln.	Kern <b>braun</b> — Splint <b>gelblich</b> , grob und ver- schlungensförmig, Früh- lingsporenring m. grob. Boren, die übrigen Boren fein und in Wellen- Linien. Hart, zäh, elas- tisch, sehr schwerspaltig, brennkräftig, <b>wertvoll</b> .	Klein, <b>schwarzbraun</b> — <b>kegelförmig</b> auf dicken Ästen, abstehend. Triebe braun — öfter dünn behaart; <b>And die 3—5 jährl. Triebe korkig</b> , so unterseidet man noch <i>U. suberosa</i> . Blütenknosp. kugl., wie die Blätter 4—6 schuppig. Mark weit und eckig.
8	Flatterrüster. <i>Ulmus effusa</i> .	dito.	dito.	dito	<b>Ohne Kern</b> , sonst wie vorstehend, jedoch viel schlechter — weiß — weich, ziemlich brenn- kräftig, zieml. werthlos. Ältere Stämme über d. Wurzelhals <b>dreieckig</b> .	Spiz, <b>hellbraun</b> , Deck- schuppen mit <b>dunkl. Hän- dern</b> , kahl. Dünne hell- braune glatte Zweige; Triebe glänzend braun.
9	Eiche. <i>Fraxinus excelsior</i> .	II. 1. Diantria monogynia. (Vielfach auch poly- gamisch.)	Samenlapp. lineal, fieder- nervig. Fe- derblätter einfach, ge- sagt, dann zwei 2-bis 3 theilig ge- fiederte Blätter.	Zuerst tiefe Pfahlwurzel — bald aber sehr viele Seitenwur- zeln ent- wickelnd.	Kern <b>hellbraun</b> , <b>breit weißer Splint</b> , weißes, deutliches Mark, aber un- deutl. feine Markstrahlen, <b>sehr deutliche Jahrringe</b> , feine Boren, nur Früh- lingsring grobporig. Hartes — schweres — zähes, brennkräftiges <b>wertvolles</b> Holz.	Charakteristisch <b>schwarz</b> , verschieden groß, fast halbfluglig, kreuzständig mit leberigen Schuppen.
10	Hainbuche. <i>Carpinus betu- lus</i> .	XXI. Monoöcia polyandria.	Samenlapp. <b>seinförmig</b> , rundlich; an d. Basis mit Lappchen, Federblätter einzeln, den alt. Blättern ähnlich.	Viele schwache, flach strei- chende Sei- tenwurzeln.	<b>Ohne Kern</b> und ohne deutliche Boren, gleich- mäßig u. fein, wellen- förmiger Jahressring, schwer, hart, sehr zäh — nur am glatten Schaft gut spaltb., <b>bestes Brenn- holz</b> — nicht dauerhaft, schwindend, <b>spannrückig</b> . Schaft; werthvoll.	Hellbraun, klein, leicht gerännt, angedrückt spindelförmig, an Rand und Spitze weißlich be- haart.
11	Gen. Birke. <i>Betula alba</i> (verrucosa) Ehrh. var. <i>pendula</i> mit hängen- den Zweigen.	XXI. 5. Monoöcia pentandria.	Samenlapp. <b>klein</b> — längl. glatt, Federblätter doppelt- zählig, stark behaart.	Flach streich., schwache Seitenwurz.; Stoc mit vielen eigen- thüml. Wur- zelknospen (Mafern).	<b>Ohne Kern</b> — weiß bis röthlich mit vielen feinen Markstrahlen, meist zahl- reiche Markflecken; die kleinen Boren zu 1—8 gruppiert — gleichmäßig zerstreut u. in sehr feinen Radiallinien, werthvoll. Weiße Rinde.	Kurz oval, <b>braun</b> mit wenigen spiral. Schuppen — <b>nackt</b> — klebrig. Zweige braun bis grünl., weiß- warzig u. rutenförmig.
12	Haarbirke. <i>Betula pubescens</i> .	dito.	dito.	dito.	dito.	dito, doch Deckschuppen und Triebe <b>bewimpert</b> .
13	Schwarzerle. <i>Álnus glutinosa</i> .	XXI. 4. Monoöcia tetrándria.	Nach 5 Wo- chen sehr kl., eiförmige, ganzrandige Samenlapp., Federblätter fast spiz.	Zahlreiche <b>tiefliegende</b> Seiten- wurzeln.	<b>Ohne Kern</b> , roth, fei- nes Holz, viele breite u. auch feine Markstrahlen, Boren kaum erkennbar. Weich — leicht — brüchig, leicht spaltig, nur unter Wasser dauerhaft, zieml. brennkräftig, werthvoll.	<b>Gefiehl</b> , braun, bläul. bereift, <b>eiförmig</b> , auf großem Ästchen.

Blatt	Blüthe	Frucht	Bemerkungen
<p>Blattgrund <b>schief</b>; Bl. meist <b>rauh</b> — stumpfzählig — unten in den Nervenwinkeln <b>haarflauschig</b>, oval oder elliptisch, <b>zweizeilig abwechselnd</b>, Ende April.</p>	<p><b>Saft sitzende</b> Zwitterbl. in <b>Büscheln</b>; Stbgel. weit aus dem glockenförmigen rothen Blüthenkelch hervorragend, im März, vor Blattausbruch.</p>	<p>Verkehrt eiförm., <b>glatte</b>, hartfüglige Frucht, der Flügel oben wenig gespalten; <b>gelbliche</b> Flügel; reift Ende Mai.</p>	<p><b>Gut schattenertragend</b>, große Ausschlagskraft, reichliche Wurzelbrut, auf gutem tiefgründigem frischem Boden. Nur eingesprengt in Laubholz — bes. in Buchwäldern, Baum 1. Größe. Gutes Schneideld- und Kopfsolz.</p>
<p>Von vorigem schwer zu unterscheiden — sehr wandelbar — Zweigbildung, mehr <b>fächerartig</b>, Blatt dünn, oben fahl, unten scharfhaarig, sehr schief.</p>	<p>An <b>langen Stielen hängend</b>, Stbgel. etwas kürzer, lockere flattrige Büschel bildend; sonst wie Nr. 7.</p>	<p>Wie oben, aber <b>kleiner</b>, <b>länglich</b>, gewimpert, oben tief gespalten; <b>grünliche</b> Flügel.</p>	<p>dito, etwas anspruchsfreier mit dem Boden, nur vereinzelt in Wäldern, an Wegen und Becken. Meist Baum 2. Größe.</p>
<p>Gegenständig, unpaarig gefiedert, mit meist 7 längl. lanzettförmig. gezägten fiedernden Blättchen; vorzügl. Viehfutter. Im Mai.</p>	<p>Bohngamisch, auch häufig 2—4 Stbfäd., in büschelweis stehenden röthl. braunen Rispen mit 1 nackten Fruchtnoten; <b>ohne Kelch</b>, kurz vor Blattausbruch.</p>	<p><b>Zungenförmige</b> braune lederartige einlamige Flügel frucht; im October, liegt 1 Jahr über.</p>	<p><b>Lichtpflanze</b>, ziemliche Ausschlagskraft, sehr schnellwüchsig, verlangt guten, frischen, selbst feuchten Boden; große Reproduktionskraft. Baum 1. Größe. Selten in reinen Beständen, in Niederungen; meist auf feuchteren Bodenstellen horstweis, aber auch einzeln eingesprengt</p>
<p>Wechselfständig, eiförmig zugespitzt, doppelt gezägt, fast zweizeilig — mit gleichlaud. Rippen 2. Ord. — jung — gefaltet, nackt. Blattstiele u. junge Triebe behaart; gutes Viehfutter. Im Mai.</p>	<p>Eingeschlechtig; ♂ und ♀ einfache lange <b>Käpchen</b> — ♂ sitzende walzenförmige hängende Käpchen mit vielen Stbgel., die ♀ mit langen rothen Narben von dreilapp. Deckschuppe eingehüllt. Mit Laubaussbruch.</p>	<p>In lockeren <b>Drauben</b>, holzige zusammengedrückte, länggerippte, an d. Spitze gezähnte einsamige braune kleine <b>Nüsse</b> in dreilappigem Deckblatt; im October, liegt 1 Jahr über. Blüht stets sehr reichlich.</p>	<p><b>Schattenspflanze</b>, vorzügliche Ausschlagskraft, nur auf besserem und frischem Boden; vorzügliche Heckenpflanze. Baum und Strauch. Nur im äußersten Osten reine Bestände mit natürlicher Verjüngung, sonst einzeln und horstweis in Laub- u. Nadelholz.</p>
<p>Wechselfständig, <b>rautenförm.</b>, dreieckig gezähnt, <b>nackt mit Harzwarzen</b> — bitter-schmeck., im März.</p>	<p>Eingeschlechtig! ♂ schon im Sommer vorher ausgebildet; <b>hängende</b> lange walzige Käpchen, ♀ <b>aufrechte</b> kleinere spindelförmige Mehrchen, mit Blattausbruch.</p>	<p>Kleine hängende walzenförmige holzige Zapfen — hinter deren Schuppen je 1—2 sehr kleine Samen mit <b>breiten</b>, durchsichtigen Flügelchen. (Juli—August.) <b>Flügel 2—3 mal so breit als Fuß.</b></p>	<p><b>Lichtpflanze</b>, mäßige Ausschlagskraft, auf allen Böden gedeihend. Rinde weiß. Selten Baum 1. Größe. Bei uns seltener in reinen Niederwaldbeständen — meist in Bruchern, sowie in Nadelholzern eingesprengt.</p>
<p>dito, doch eiförmig — oder stumpfrautenförmig, unten in den Aderwinkeln <b>härtig</b>. Blätter und Triebe <b>sammtig behaart</b> — letztere <b>ohne Harzwarzen</b>.</p>	<p>dito.</p>	<p>Wie oben, doch <b>Samenflügel nur 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mal so lang als Samen</b>; im Juli bis August, kurze Keimkraft.</p>	<p>dito, doch mehr auf moorigem Boden.</p>
<p>Wechselfständig, umgekehrt eiförmig, meist doppelt gezägt, oben <b>eingebuchtet</b>, oft flebrig. April—Mai.</p>	<p>Einhäufig — getrennt geschlechtig; ♂ Käpchen cylindrisch mit gestieltem 3blättr. Deckschuppen — ♀ eirunde traubig stehende röthl. Mehrchen, Fruchtnoten mit 2 rothen Narben, im März.</p>	<p>In kleinen eiförmig. holzigen Zapfen sechsig rothe fast ungeflügelte Käpchen; im October, verdirbt leicht.</p>	<p><b>Lichtpfl.</b>, gute Ausschlagsfähigkeit, Baum 2. Größe! verlangt feuchten humosen Boden, Hauptholzart der Brücher in Niederwaldform.</p>



Nr.	N a m e n	Klasse, Ordnung nach Sinné	Keimling	Wurzel- form	S o l z	Knospe resp. Triebe
14	Weißerle. <i>Álnus incána.</i>	XXI. 4. Monoecia tetrándria.	Wie vor.	Viele <b>flache</b> Seitenwurzeln, sehr reichliche <b>Wurzelbrut</b> , schlecht aus- schlagend.	dito, doch heller — zäher und etwas brennkräftiger.	Wie vor., nur <b>dicker</b> u. <b>graufilzig</b> .
15	Sommerlinde. <i>Tilia grandifolia.</i>	XIII. 1. Polyándria monogynia.	Samenlapp. breiter als lang, 5 und mehrpaltig — Feder- blätter ei- förmig zu- gespitzt — ungleich ge- sägt.	<b>Starke</b> Herz- und Seitenwurz.	<b>Ohne Kern</b> — <b>sehr</b> <b>weich</b> , weiß, mit dunklen Ringen, Boren zu 1—5 gleichmäßig zerstreut, feine Markstrahlen, we- nig brennkräftig, leicht spaltig, <b>Schnittholz</b> sehr werthvoll.	Stumpf eiförmig — grünlich-gelb — an der Sonnenseite roth, <b>weich-</b> <b>haarig</b> .
16	Winterlinde. <i>Tilia parvifolia.</i>	dito.	dito.	Herz- und <b>starke</b> Sei- tenwurzeln.	dito, etwas fester, brennkräf- tiger, werthvoller.	<b>Unbehaart, klebrig.</b>
17	Bitterpappel, Äspe. <i>Pópulus tremula.</i>	XXII. 8. Dioecia oc- tándria.	Klein mit runden Sa- menlappen.	Zahlreiche schwache u. sehr flache Seiten- wurzeln, sehr reichl. <b>Wurzelbrut</b> .	<b>Ohne Kern</b> — fein, weiß <b>ohne Kennzeichen</b> — sehr <b>weich</b> — elast. — leicht — gut spaltbar, unter Dach sehr dauerhaft; das beste v. allen Pappeln, <b>werth-</b> <b>voll</b> , wenig brennkräftig.	Kegeiförmig, zugespitzt, <b>glänzend braun</b> , sechs- schuppig, nicht oder nur wenig harzig.
18	Schwarzpappel. <i>Pópulus nigra.</i>	XXII. 12. Dioecia poly- ándria.	dito.	Tief und magericht weit aus- streichend.	Kern hellbraun — Splint breit, weiß, doch leichter als das der Äspe, ausgezeichnete Maser- bildung, Möbelholz.	Lang — spiz — roth- braun — an den Seiten höckerig —, mit goldgelb. wohriechendem Gummi- harz überzogen. Junge Triebe gelb glänzend.
19	Pyramiden- pappel (italienische). <i>Pópulus pyra- midalis (italica, dilatata).</i>	dito.	dito.	dito.	dito, doch <b>sehr weich</b> und sehr leicht.	dito, doch <b>nicht klebrig</b> , Triebe sehr spizwinkl. 3. Stamm.
20	Sahlweide. <i>Salix caprea,</i> (sehr ähnlich <i>Salix aurita</i> mit umgekehrt eiför- mig unregelmäßig gezähnt oben <b>fein</b> be- haarten, unten <b>dicht</b> behaarten Blättern).	XXII. 2. Dioecia di- ándria.	2 kleine ei- förmige rundl. Sa- menlappen, nach dem kurz. Stiele zugespitzt.	Viele flache Seitenwurz., zuerst Wahl- wurzeln.	<b>Kern röthl. bis braun</b> , gelblich bis röthlich weiß. Splint, leicht — weich — gut spaltbar — wenig dauerhaft u. brennkräftig — grobes u. dauerhaftes Flechtwerk (d. Holz aller Weiden technisch wenig brauchbar, nur die Triebe als Flechtwerk verwendb. resp. sehr gesucht).	Laubknospe. <b>stumpf herz-</b> <b>förm.</b> — ebenso breit als lang, angebrückt mit ab- stehender Spitze, Blüthen- knospen dick und schwarz- braun, fahl, Triebe feinfil- zig.
21	Knauchweide. <i>Salix fragilis.</i>	dito.	dito.	dito.	dito, ohne Markflecken, kein besonders gutes Flechtw. (reichlicher Holzterragl).	<b>Spiz kegeiförmig ge-</b> <b>krümmt</b> , glatt glänzend — schwarzbraun. 1 jähr. Triebe glatt — graugelb — glänzend; sehr leicht <b>brechend</b> (Knauchend).

Blatt	Blüthe	Frucht	Bemerkungen
Eiförmig — oben <b>zugespitzt</b> , unten weißfärbig — nie fleckig, sehr weich.	Wie vor., nur 3 Kästchen graufärbig.	Wie vor., doch plattgedrückt u. deutlich geflügelt; September.	Wie vor., Rinde glatt — hell silbergrau, rasch wachsend, auch auf flachgründig. unburchlassend. Boden, wie auf saurem Torfboden. Baum 2. Gr.
Wechselständig schief herzförmig, unten <b>kurz behaart</b> , gezähnt, — in den Rippenachseln <b>grünt</b> . <b>Wolle</b> , Blattstiel <b>kurzer</b> als Blatt; im April.	Gelbl. Zwitterblätter in mehrstrahl. Frugbolde, mit 5theil. hinfäll. Kelch — 5blättriger Krone, vielen Staubgef. und eins. Stempel auf langen mit zungenförm. Deckblatt gezielten Stielen, im Juni.	<b>Fisig behaarte</b> erbsenfr. Nuss mit 5 <b>starken Kanten</b> , im October; 1 Jahr überliegend.	<b>Schattenspanne</b> , vorzügliche Auschlagskraft, auf besserem, tiefgründigem frisch. Boden, Rinde liefert Bast. Baum 1. Größe. Nur eingesprengt in Laubhölzern — oder als Alleebaum, viel in Dörfern.
Blattstiel $1\frac{1}{2}$ mal länger als Blatt, Blatt kleiner — unten <b>bläulich grün</b> — oben glänzend, in den Rippenachsen <b>bräunliche Wölle</b> .	dito, doch 5—7 blüthige Frugbolden, <b>14 Tage später</b> .	dito, <b>nackt</b> und mit ganz schwachen Rippen.	dito.
Wechselständig lang gestielt, fast kreisrund, nackt, buchtig gekerbt, mit <b>Drüsen an den Herzähnen</b> ; Stockauschläge und Wurzelbrut mit sehr abweichenden Blättern, doch stets <b>Sägeähne krumm</b> , im Mai.	3 hängende grüne Kästchen mit dicht zottig bewimperten Schuppen und je 8 Staubgef. ♀ Kästch. haben in den Blütenkelchen viele längl. einförm. Fruchtknoten, im März vor Blattausbruch.	Sehr kleine Körnchen mit seidenartiger Haube, fliegen sofort ab — behält die Keimkraft nur kurze Zeit, reift im <b>Mai</b> .	<b>Lichtspanne</b> , mit vorzögl. Auschlagskraft, auf fast allen Bodenarten. Baum 1. Größe. Bei uns nur eingesprengt in fast allen Holzarten, oft lästig.
Rauten- bis deltaförmig, spizig, ungleich schwach gekerbt — am Grunde fast ganzrandig, nackt, auf langen <b>aufrechten</b> Stielen.	dito, jedoch nierenförm. purpur. bewimp. Kästchenschuppen, ♂ m. gelb., ♀ m. braunen Schuppen. ♂ mit 12—30 Staubgef.	dito, doch länglich und 2nächtig.	dito, viel am Wasser, sonst auch in Alleen und auf feuchten und überschwemmten Boden.
Meist dreieckig, kahl.	dito, nur 7 vorkommend.	dito.	dito, Pyramidenvarietät der vorigen, sehr verbreiteter Alleebaum — auch Kopf- und Schneideholz.
Wechselständig, eiförmig, oder elliptisch, am Rande wellenförmig, oben kahl oder runzig, unten weißfärbig, bläulich mit nierenförmigen Nebenblättern, im Mai.	Aufrechte Kästchen mit ganzrand. gewimp. Deckschuppen. ♂ mit 2 Staubblättern an lang. Staubfäden u. <b>einer</b> grünl. Honigdrüse, ♀ mit eiförm. Fruchtknot. u. 2theil. Narbe, grün, im März. Die noch nicht aufgeblühten ♂ Kästchen m. glänz. silberm. Haaren (Schäfschen, Palmkägel).	Eiförmige, unten lanzettförmig verlängerte Kapfeln mit kleinen Samen, die einen langen weiß. Seidenschopf haben (Weidenwolle). Viel tauber Samen.	<b>Lichtspanne</b> , fast in allen Holz- und Bodenarten eingesprengt. Baum u. Strauch, große Auschlagskraft; die Hauptbeurteilung der Weiden liegt in ihrer Verwendung als <b>Flechtwerk</b> ; sie werden als Niedermwald mit sehr kurzem Umtrieb (sog. Weidenbeeger) bewirthschaftet.
Wechselständig lanzettlich, <b>ganz kahl</b> (nur in der Jugend bewimpert), an den Zähnen mit <b>braunen Drüsen</b> , ebenso am Blattstiel, <b>glänzend</b> , im Mai.	dito.	dito.	dito, auf frischem, feuch. Boden, zu Kopfholz tauglich, hoher Strauch, auch Baum.

Nr.	N a m e n	Klasse, Ordnung nach Linné	Keimling	Wurzel- form	H o l z	Knospe resp. Triebe
22	Eilberweide. <i>Salix alba</i> .	XXII. 2. Dioecia diandria.	2 kleine, ei- förmige rundl. Sa- menlappen, nach dem kurz. Stiele ausgespitzt.	Viele flache Seitenwurz- zuerst Pfahl- wurzeln.	dito, mit Markflecken, zieml. gute Flecht-, Binde- und Futterweide.	Längl., fast gleich breit — angebrückt, bräunl. m. weißen Haaren, junge Triebe behaart.
Abarten: <i>S. argentæa</i> mit beiderseits glänzend seidenhaarigen Blättern und die sehr häufige geschägte						
23	Korbweide. <i>Salix viminalis</i> .	ditto.	ditto.	ditto.	Beste Flechtweide, Holz wie vorstehend.	Zweige und Knospen flaumig; Knospendecke gelblich, Knospen oben sehr gedrängt.
24	Burpurweide. <i>Salix purpurea</i> var. <i>Salix helix</i> mit gelb. Trieben.	ditto.	ditto.	ditto.	Vorzügl. feine Flecht- weide.	Knospenschuppen dunkel- roth. Triebe glatt mit rothfl., innen citronen- gelb. Rinde, lang, dünn.
25	Mandelweide. <i>Salix amygdalina</i> ( <i>triandra</i> ).	ditto.	ditto.	ditto.	Kern roth, allmählich in den weißen Splint übergehend; die 1jähr. Triebe gutes Flechtwerk.	Knospen länglich, ähn- lich wie bei <i>S. fragilis</i> .
26	Achgraue große Werstweide. <i>Salix cinerea</i> ( <i>acuminata</i> ).	ditto.	ditto.	ditto.	Geringwerthiges Flecht- material — wird nicht kultivirt.	Kugelig weißbehaart, die jungen Triebe und Zweige graulich., auf grünlicher Rinde.
27	Krauspige Weide. <i>Salix pruinosa</i> Wendt. ( <i>acuti- folia</i> Wild.).	ditto.	ditto.	ditto.	Ziemlich gutes Flecht- werk.	Blatt, junge Triebe violett-roth und reichlich bereift.
28	Holzbirne. <i>Pyrus com- munis</i> .	XII. 5. Icosandria pentagynia.	2 längliche Keimblätter.	Starke Sei- tenwurzeln.	Ohne Kern — gleich- mäßige braunroth ohne er- kennbare Poren mit sehr fein. Markstrahlen, hart — schlecht spaltig, sehr gesuchtes Drechslerholz.	Dunkelbraune eiförm. spitze abkehende Seiten- knospen. Triebe gelblich, untere Zweige m. Dornen.
29	Holzapfel. <i>Pyrus malus</i> .	ditto.	ditto.	ditto.	ditto, doch Kern braunroth und Splint röthlich.	Ähnlich den vorigen, jedoch röthlich und an- gedrückt, Triebe röthlich braun.
30	Eberesche. <i>Sorbus aucu- paria</i> .	XII. 2. Icosandria tri-penta- gynia.	Eiförmige Samenlapp.	Weitstrei- chende und tiefgehende Seitenwurz- — Wurzel- brut.	Kern rothbraun, Splint röthlich — fein — glän- zend — ziemlich leicht und hart, zäh, von Stell- macher und Drechsler sehr gesucht.	Bläulich schwarz mit- telgroß, anliegend, lang u. weiß behaart; Triebe mit vielen Rostflecken.
31	Akazie. <i>Robinia Pseudo- acacia</i> .	XVII. 3. Diadelphia decandria.	2 kleine runde Sa- menlapp- chen.	Tiefgehende starke Sei- tenwurzeln.	Kern gelbbraun, Splint hellgelb, Poren auffal- lend, feine Markstrahlen. Hart — schwer spaltig, gesucht.	Knospen eingesenkt — meist unter jeder 2 braune Stacheln.

Blatt	Blüthe	Frucht	Bemerkungen
Wie bei 21, mehr zugespitzt, beiderseits <b>seidenhaarig</b> , im Mai.	Wie bei 21.	Wie bei 20, reift im Juni.	Wie bei 20, an feuchten Standort, häufigstes Kopfholz, Baum 1. Größe.
S. vittellina, Dotterweide mit <b>leuchtend gelber Rinde</b> an den jungen Zweigen (sehr gute Flechtweide).			
Sehr lang, zugespitzt, <b>unten Silberhaar.</b> , sehr schmal, <b>Blattrand gewellt</b> , Nebenblätter pfriemlich.	Aufrechte Köpchen mit ganzrandigen gewimperten Deckschuppen; die Köpchen <b>kurz u. Silberhaar.</b> , Schuppen oben dunkel, <b>vor Blattaussbruch.</b>	Eiförm. verlängerte filzige Kapsel mit kleinen behaarten Samen. Mai bis Juni.	Meist nur Strauch, <b>nur am Wasser</b> auf lockerem Boden.
Fast gegenständig, lang, schmal, vor der Spitze am breitesten, nur dort gesägt — unten bläulich.	dito, sitzend, Köpchen lang walzig, ♂ roth — einmännig, ♀ mit roth-weiß behaarten Schupp. <b>vor Blattaussbruch.</b>	dito.	dito, kommt auch auf trocknerem Boden fort.
Dem Blatt der Knackweide ähnlich, doch unten blau und mit größeren Nebenblättern, in der Mitte <b>gelb. Nerv.</b>	dito, aber dreimännig.	dito.	Rinde roth u. in Matten abspringend, häufig an Bachrändern. Baum 3. Größe.
Umgekehrt eiförmig mit zurückgekrümmt. Spitze, <b>beiderseits</b> — unten jedoch stärker <b>behaart.</b>	dito, ♂ am Grunde behaart (2 Staubgef.).	dito.	Sehr verbreiteter <b>Strauch</b> an feuchten Orten, Ufern zc.
Nebenblätter schmal, lang zugespitzt, gesägt und fahl.	Sitzende Köpchen, blüht <b>vor Blattaussbruch.</b>	dito.	<b>Bäume</b> oder <b>hohe Sträucher</b> , neuerdings vielf. an Straßen und Dämmen angepflanzt.
Wechselständig — <b>langgestielt</b> eiförmig, mit <b>vielen</b> Rippen.	<b>Zwitterbl.</b> Viele Staubgef. in 5zipfl. Kelch mit <b>weißer</b> Blumenkrone zu 6—12 in Dolbentrauben; <b>rotte</b> Staubgef. im Mai.	Apfel Frucht <b>nicht</b> ge- nabelt, im September.	<b>Schattensp. pflanz.</b> zieml. hoher Baum mit spitzer Krone, auf kräftigem Boden; mit geringer Ausschlagskraft. Baum 2. Größe. Eingesprenzt in Laubhölzern.
Ähnlich der vorigen, jedoch <b>kurz gestielt</b> mit <b>wenigen</b> (4 Paar) Rippen.	dito, jedoch in <b>rotthl.</b> Blumenkrone, <b>gelbe</b> Staubgef.	<b>Genadekte</b> Apfel Frucht.	dito, doch mit <b>sperriger</b> Krone.
Wechselständig <b>unpaar. gestielt</b> , unten schwach behaart; Fiederbl. kurz gestielt u. <b>gesägt</b> . Gutes Schaffutter.	Endtblg. gewölbte <b>Dolbentrauben</b> mit weißen 3zipfl. Blüthen, Ende Mai—Juni.	Kugelrunde kleine rotte Beeren in Trugdolben. September.	<b>Sichtspflanz.</b> auf allen nur etwas <b>frischen</b> Bodenarten, Baum 2. Größe. Vielfach eingesprenzt, sowie beliebter Ulee- und Chauffeebaum.
Wechselständig <b>unpaar. gestielt</b> , Fiederbl. <b>eiförmig</b> , glatt, am Grunde mit 2 Stacheln.	Lockere hängende Trauben mit weißen Schmetterlingsblüthen, im Juni.	Matte kleine Schoten mit schwarzen nierenförmigen Samen. October.	<b>Sichtspflanz.</b> von unvernünftlicher Reproduktionskraft — großer Ausschlagsfähigkeit an Stoc und Wurzeln — gedeiht auf allen Bodenarten, Baum 2. Größe.

Nr.	Namen	Klasse, Ordnung nach Linné	Keimling	Wurzel- form	Holz	Knospe resp. Triebe
32	Kiefer, Föhre. <i>Pinus sylvestris</i> ( <i>sylvestris</i> ).	XXI. 2. Monoécia diándria.	5-7 flache, nadelform., <b>ganzzrandig.</b> Samenlapp., federbl. ge- sägt, im 2. Jahre 2 Nad. aus 1 Schei- de; i. 3. Jahre Quirl.	Starke Pfahlwurzel mit starken Seiten- wurzeln.	<b>Kern hell-</b> bis <b>dunkel-</b> <b>braun</b> , breites Herbst- — viele Harzgänge, ziemlich brennkräft.; weich — leicht, spaltig, gutes Bau- und Nutzholz.	Eiförmig zugespitzt — fleischroth, harzig.
33	Weymouths- kiefer. <i>Pinus strobus</i> .	dito.	7-8 lange, schmale quirlstän- dige Samen- lappen.	Pfahl- und starke Sei- tenwurzeln.	<b>Kern bräunlich</b> , Splint gelblichweiß, harzarm, dem obigen ähnlich, sehr leicht und weich, leicht- spaltig, dauerhaft, zieml. brennkräftig, werthvoll.	Eiförmig mit fein aus- gezogener Spitze, braun, harzig. <b>Junge Triebe</b> <b>hahl</b> .
34	Zirbelkiefer (Arbe). <i>Pinus cembra</i> .	dito.	9-12 lang zugespitzte Samenlapp.	Zuerst Pfahlwurzel — später nur kräftige Seiten- wurzeln.	<b>Kern rötlich</b> — Splint weiß — sehr gleichmäßig, <b>wohlriechend</b> — weich, dauerh. — wenig brenn- kräftig, sehr gesuchtes Nutzholz.	Weißl. fast kugel. — fein zugespitzt; spärlich mit Franzen besetzte junge Triebe mit <b>braunem Fels</b> . (Sicheres Kennzeichen von 33.)
35	Schwarzkiefer. <i>Pinus austriaca</i> (sehr viele Ab- arten).	dito.	5-7 große, bläuliche Samenlapp.	Flach strei- chende Wur- zeln.	Von dem der gemeinen Kiefer kaum zu unter- scheiden — sehr harzreich — sehr viel Splint, gutes Bau- und Nutzholz.	Groß eiförm. in spitzem Schubel ausgehölet, silberhuppig, Triebe schwarzlich.
36	Weißtanne. <i>Abies pectinata</i> Dec., <i>Pinus abies</i> Du roi, <i>P. picca</i> Linné.	dito.	Meist 5-8 sternförmig stehende Sa- menlappen mit 2 weißen Streif. oben, im 3. Jahre <b>ein langer</b> <b>Seiten-</b> <b>trieb</b> — im <b>4. Jahre</b> <b>erst. Quirl.</b>	Auf tief- gründig. Bo- den <b>Pfahl-</b> <b>wurzel</b> , sonst starke Sei- tenwurzeln.	<b>Ohne Kern</b> , weiß — ohne Markstrahlharz- gänge, harzarm, leicht — weich — ziemlich brenn- kräftig, <b>gutes Bau- und</b> <b>Nutzholz</b> .	Eiförmig quirll- ständig, gelbbraun glän- zend, am Grunde mit weißem Harzüberzug.
37	Fichte (Roth- tanne). <i>Abies</i> <i>excelsa</i> Dec., <i>Pinus picca</i> , Du roi, <i>P. abies</i> Linné.	dito.	Meist 7-9 flache Ge- sägt Sa- menlappen, hellgrün, Blätt. d. erst. Jahrestrie- bes ebenfalls sägezählig, im 4. Jahre Quirl.	Flach strei- chende Wur- zeln.	<b>Ohne Kern</b> , <b>weißes</b> bis <b>rötlichweißes</b> , etw. glän- zend, porenarm. Holz — leicht — weich — spalt. — sehr elastisch — dauer- haft, wenig brennkräftig; gutes Bau- u. Nutzholz.	Eiförmig, End- knospen fast quirlständig. Zweige in regelmäßigen Quirlen.
38	Lärche. <i>Pinus</i> <i>larix</i> ( <i>larix euro-</i> <i>paea</i> Dec.).	dito.	An rothem Stengelchen meist schma- le, <b>ganzzran-</b> <b>dige</b> , blaul. Samenlapp., im 1. u. 2. J. wintergr. —	Anfangs Pfahl- später Herzwurz., von welchen schwache Seitenwur- zeln ver- laufen.	Kern <b>rötlich</b> , <b>scharf</b> <b>abgesetztes dunkl. Herbst-</b> <b>holz</b> ; ziemlich schwer — dauerhaft — weich — spaltig — sehr werth- volles Bau- und Nutz- holz.	Wechselförmig, <b>gelf</b> , knopfförmig.

**hölzer.**

Blatt	Blüthe	Frucht	Bemerkungen
Aus einer Scheide 2, selten 3 schwach gestreifte, kantige — späte — fein gezähnelte graugrüne Nadeln, nach 3—5 Jahr. abfallend.	♂ gelbe oder röthl. aufrechte Käschchen gedrängt am Grunde des jung. Triebes, ♀ eirunde rothe bis grünl. aufrechte gestielte Zapfen, — 1—5 an der Spitze der Maitriebe, im Mai.	Kegele, 3—6 cm lange, holzige, hängende Zapfen; hinter jeder Schuppe 2 schwärzlich-bräunliche, eirunde Samen an durchsichtigen Flügeln — in einem Brillenartig. Loch; reift erst nach 18 Monaten und fliegt erst im Frühjahr ab.	Lichtpflanze, auf fast allen Bodenart., schnellwüchsl., hohe Erträge gebend, ohne Reproduktionskraft, mit tief rissiger, abblättrender Schuppenborke. Baum 1. Größe. Hauptsächlich in rein. u. gemischt. Beständen des Hochwalds od. Oberholz im Mittelwald. Verbreitetster Waldbaum der Ebene.
5 Nadeln aus einer Scheide, fein, 12 cm lang, schlant, biegsam! Alle 2 Jahre wechselnd.	♂ gelbe Käschchen zu 10—20 um den Grund des jungen Triebes, ♀ ovale gelbliche Käschchen zu 2—3 auf der Spitze desselben, Mai.	Harzreiche 14 cm lange gekrümmte dünne walzige Zapfen, der lang geflügelte große Samen braun und schwarz marmorirt. October des 2. Jahres.	Schattenspflanze, sehr schnellwüchsig, große Reproduktionskraft, auf allen Böden, nur nicht reinem Sand u. strengem Thon, hoher Baum m. glatter grauer Rinde.
5 etwa 8 cm lange straffe Nadeln aus einer langen Scheide, alle 2 Jahre wechselnd.	♂ eiförm. gedrängte Käschchen, roth — später gelb, ♀ 1—6 gestielte aufrechte hahnenfußgroße violette Zapfen, im Juni.	In kleinen hellbraunen Zapfen eine hartschalige, dicke rothe fast unbeflügelte Nuß, wohlgeschmeckt. Reift nach 18 Monaten.	Lichtpflanze, Gebirgsbaum, auf frisch. u. feucht. Boden, große Reproduktionskraft, hoher Baum mit glatter Rinde; mit der vorigen leicht zu verwechseln.
Se 2 lange, dunkle, straffe Nadeln aus einer Scheide — alle 3 Jahre wechselnd — dunklere Benadelung.	♂ Käsch. gelb bis 25 mm lang, gestreckt, ♀ Käschchen meist paarweis, schön roth, an der Spitze d. Maitriebe, Mai—Juni.	Zapfen 8 cm, stiellos, gelbbraun — glänzend, die großen, lang geflügelt. Samen beiderseits nebl. grau, öfter gesteckt. Oct. 2. Jahres.	Lichtpflanze, mit d. Bod. anspruchsl., langsamwüchl., hoher Baum mit sperrig. Ästen u. grober dunkl. Borke. Meist Baum 2. und 3. Größe.
Kammförm. stehende, flache einzelne, an der Spitze eingekerbte Nadeln — unten mit 2 weißen Streifen — alle 8 Jahre wechselnd. Stumpfe Baumkrone. (Im Alter sicherstes Kennzeichen von 37.)	♂ Käschchen oval — grünl. gelb auf der Antefseite des vorigen Triebes, ♀ zierl. hellgrüne Zapfen aus der Oberseite des vorjähr. Mistfestsche, stets nur an den obersten Quirlästen am Wipfel; im Mai.	Große aufrechtstehende, walzige Zapfen mit großen braunen, fast 3kantigen, terpentinhaltigen Samen, der eng mit dem großen braunen Flügel verwachsl. September. Die Schuppen fallen einzeln ab, die Spinndel bleibt noch längere Zeit stehen.	Schattenspflanze, auf ziemlich tiefgründ., frisch., kräftigen Gebirgsböden, große Reproduktionskraft, in der Jugend sehr langsamwüchsig, später schnellwüchsig, Baum 1. Größe mit weicher Rinde. Im Hochwald u. Winterbetriebe meist mit andern Holzarten gemischt; natürl. Verjüngung.
Einzelfstehende 4 kantige straffe Nadeln — rings um die Zweige stehend — alle 7 Jahre wechselnd. Späte Baumkrone.	♂ Käschchen groß — gestielt — roth — später gelbl. an den vorjährige Trieben, ♀ Käschchen zierlich — hochroth — aufrecht an der Spitze der neuen Triebe, nach der Befruchtung grün und hängend, im Mai.	Langer hängender Zapfen mit dünnen Schuppen. Der rothbraune, an der Spitze gebrochene Same in einer lössartigen Vertiefung des Flügels. (Sicheres Kennzeichen von 32.) Im October, fliegt im Winter ab.	Schattenspflanze, auf frischem Gebirgsboden und in luftfeuchtem Klima, zieml. Reproduktionskraft; zuerst langsam, später schnellwüchsig, Baum 1. Größe mit rother Rinde. In reinen und gemischten Hochwaldbeständen mit künstl. u. natürl. Verjüngung. Verbreitetster Waldbaum des Gebirges.
Jährlich abfallende weiche grüne kleine Nadeln — an 1 Jahr. Triebe einzeln — an älteren in Büscheln.	Die breiten grüngelb. — oft nach unten gekrümmt. ♂ Käsch. am 2. und mehrf. Folge, die ♀ aufrecht, ziemlich großen hochroth. Köpfchen an Kurztrieben; mit Blattaussbruch.	Kleine aufrechte Zapfen mit lederartig. Schuppen, kleinert 3eckigen hell glänzenden gelblichen mit den Flügeln verwachsenen Samen, der sehr schlecht, und erst nach Jahren ausfliegt.	Lichtpflanze, liebt kräftigen, zieml. tiefgründigen Gebirgsboden, bedeut. Reproduktionskraft, Bäume 1. Größe mit meist säbelförm. Wuchs und graubrauner Borke, deren Schuppen gekrümmt sind.



## Systematische forstliche Bestimmungstabelle aller lichen und winterlichen Buxstände.

Nr.	N a m e n	B l a t t r e s p. K n o s p e	B l u m e n s t a n d
<b>II. Classe: Diandria: Zweigeschlecht. Blüthen mit 2 freien Staubgefäßen</b>			
1	Hartriegel. <i>Ligustrum vulgäre.</i>	Gegenstb., längl.-lanzettl ganzrand. <b>wintergrün</b> , grüne angebrückte Seitenknospen.	Endständige weiße Straußrispe.
2	Flieder. <i>Syringa vulgaris.</i>	Gegenständig, herzförmig ganzrandig; Knospen grün mit gestielten Schuppen, an der Spitze stets paarweis.	dito.
<b>IV. Classe: Tetrandria: Zweigeschlecht. Blumen mit</b>			
3	Hornstrauch. <i>Cornus mascula.</i>	<b>Gegenstb.</b> , eiförm. zugespitzt mit oben zusammenlauf. Nerv., Seitenknosp. feinflz. — abstehd., Blüthenknosp. gelbl., tugl., gestielt.	Kleine gelbe Dolbe mit 4 Blättr. Hülle am Grunde.
4	Rother Hartriegel. <i>Cornus sanguinea.</i>	Wie vorige; breiter und kurzhaarig, am Rande weißig, Seitenknospen lang — angebrückt, die letzten Schuppen blattartig.	Flache weiße Trugdolbe — <b>ohne</b> Hülle.
5	Weißer Hartriegel. <i>Cornus alba.</i>	Wie vorige, nur unten <b>weiß behaart</b> .	dito.
6	Stechpalme. <i>Ilex aquifolium.</i>	Wechselständ., <b>glänzend</b> , lederig, stachlig gezähnt, wintergrün.	Kurzgestielte weiße Dolbe — auch Büschel.
<b>V. Classe: Pentandria: Zweigeschlecht. Blüthen mit 5 freien Staubgefäßen</b>			
7	Pfaffenhütchen oder Spindelbaum. <i>Evonymus europæus.</i>	Gegenstbd., lanzettl. fein gesägt — Knosp. abstehend, 4 kantige Endknospen. Die auf fallenden grünen Zweige sind 4 kantig und mit grauen Leisten besetzt.	Gablige gelb-grünliche Trugdolben.
8	Warz. Spindelbaum. <i>E. verrucosus.</i>	Wie vorig., nur längl. — eiförm., Triebe mit Warzen.	dito.
9	Kreuzdorn. <i>Rhamnus cathartica.</i>	Wechselständ., eiförm. — fein gesägt, zugespitzt — Nerven convergirend, Knospen schwarzbraun — spitzig, fein bewimpert. Die Dornen stehen kreuz-gegenständig.	Gelbgrüne Büschel in den Blattwinkeln.
10	Faulbaum (Kulverholz). <i>Rhamnus frangula.</i>	Wechselständig, oval, ganzrand. zugespitzt, Nerven parallel, Knospen nackt — gefaltete filzige Blätter bildend.	Wie vorige.
11	Schwarze Johannisbeere. <i>Ribes nigrum.</i>	5 lappig, gesägt, <b>unten drüsig behaart</b> , Knospen mit filzigen Schuppen und gelben Delldrüsen.	Hängende weichhaarige Traube mit langen Deckblättchen.
12	Gemeiner Ephen. <i>Hedera helix.</i>	5 lappig, lederig — glänzend; 3—5 eckig — an d. blühenden Zweige oval, ganzrandig, <b>wintergrün</b> .	Grünl. weiße Dolbe.
13	Hedenkirsche. <i>Lonicera xylosteum.</i>	Stumpf — eiförm., weichhaarig; Seitenknospen weit abstehend — innere Schuppen lang behaart.	Je 2 gelbl. od. röthl. Schmetterlingsblüthen auf einem Stiele.

## wichtigen krauchartigen Holzgewächse im Sommer- Nach dem Linne'schen System.

Blüthe und Frucht	Blüthezeit	Ordnung	Bemerkungen
<b>und doppelten 4zähligen oder 4spaltigen Blüthendecken, selten nackt.</b>			
Blumenfrone trichterig, 4spaltig — Kelch 4zäh. — <b>weiß</b> , schwarze 2fähr. Steinfrucht.	Juni—Juli.	1. 1 Stempel.	Guter <b>Heckenstrauch</b> , auch i. Gebüsch, das gelbliche Holz von Drechslern gesucht.
Wie vorige, aber größer, violett bis weiß, stark riechend; Frucht 2fähr. Kapsel mit 4 hängenden Samen.	April—Mai.	dito.	Baumstrauch, namentl. in Gärten — wild an Zäunen u. Gebüsch. Guter Stoc- und Wurzelanschlag. Hartes werthv. Holz.
<b>4 freien Staubgefäßen und 4theiliger Krone.</b>			
4zäh. Kelch m. 4blättr. <b>gelber</b> Blumenfrone, 1 Griffel; eirunde <b>rothe</b> Steinbeere mit 2 Samen.	Vor Blattausbruch.	1. 1 Stempel.	Strauch bis kleiner Baum mit <b>vorzüg.</b> Drechslerholz, liebt <b>Kalk</b> , durch Stecklinge leicht zu vermehren.
Wie vorige, aber <b>weiße</b> Blumenfrone, Frucht <b>schwarze</b> Steinbeere.	Mai—Juni.	dito.	Strauch mit aufrecht. im Herbst <b>blutrothen</b> Zweigen, im Uebrigen wie vorige.
dito.	dito.	dito.	dito, viele Zweige immer roth.
Radförmige <b>weiße</b> 4—5 theil. Blumenfr. in 4—5 zäh. Kelch — Narben ohne Griffel, rothe 4samige Beeren; Samen liegt über.	Juni—Juli.	4. 4 Stempel.	<b>Immergrüner</b> Strauch od. kl. Baum, schattenliebend — m. vorzüg. feinem Holz, häufig in norddt. Wäldern auf frisch. Bod.
<b>und doppelter Blüthendecke (5spaltiger Kelch und 1 oder 5blättriger Krone).</b>			
<b>Gelb-grünl.</b> 4—5 blättr. Blumenfrone zwisch. 4—5 theil. auf einer Scheibe stehend. Kelch; sehr auffallend. <b>orangegeh.</b> Mant. um rosenroth. Kapseln m. weißem Samen.	Mai—Juni.	1. 1 Stempel.	Ueberall verbreiteter kleiner Baum oder Strauch mit <b>auffallenden grünen 4kant. Zweigen</b> , das blaßgelbliche Holz <b>fein Drechslerwaare</b> .
Grünl. <b>rothpunktirte</b> Blüthe, schwarz. Samen mit <b>blutrothem</b> Mantel.	dito.	dito.	dito, doch Zweige <b>rund</b> u. m. <b>braun. Warzen</b> .
<b>Gelbgrüne</b> 4blättr. Blumenfrone in vier-spaltigem Kelch, <b>schwarze</b> erbsengroße Steinbeere.	dito.	dito.	Hoher Strauch mit gegenst. Nerven und Dornen an der Spitze; das weiße rothgestammte Holz fest und schwer — von Schreiner und Drechsler sehr gesucht. Rinde zum Gelb- und Braunfärben.
Weiße 5 blättr. Blumenfr. in 5spaltig. Kelch mit röthl. Staubgef.; erst <b>rothe</b> , dann <b>schwarze</b> Steinbeere.	dito.	dito.	Mittl. Strauch in feuchtem Buschholze, oft wuchernd. <b>Wurzelbrut</b> . Das weiße leichte Holz zu Pulvertrohe gesucht, Rinde zum Gelbgerben.
In weichhaarig <b>glockenförm.</b> Kelch die röthl. 5blättr. Blumenfrone — schwarze wangenartig riechende dielsamige Beere.	dito.	dito.	Kleiner Strauch an feuchten waldigen Orten und an Bächen; riecht stark.
<b>Grünl. weiße</b> 5—10 blättr. Blumenfrone auf einer Scheibe, 5—10 Staubgefäße am Rande derselben, schwarze 5—10 fährige Beerenfrucht.	Aug.—Sept.	dito.	<b>Immergrüner</b> Kletterstrauch in schattigen Wäldern, an Felsen und Bäumen rankend, die <b>giftigen</b> Beeren reifen im folgenden Mai.
Gelbl. weiße — nicht quirlständ. 2lippige röhrlige Blüthe m. einem Höcker am Grunde, weichhaarig; rothe 4sam. Zwillingbeere.	Mai—Juni.	dito.	Aufrecht. Strauch in Heden u. an Waldsäumen mit <b>sehr hartem</b> zu Pfeifenrohr, Peitschenstöcken zc. sehr gesuchtem Holze.

Nr.	N a m e n	B l a t t r e s p. K n o s p e.	B l u m e n s t a n d
<b>V. Classe:</b>			
14	Je länger je lieber. <i>Lonicera periclymenum.</i>	Die oberen Blätter zu rundlich. Scheiben verwachsen, sonst längl. zugespitzt — gegenständig; die scheinbare Endknospe gepaart. Nicht blühend. Triebe rückw. zottig behaart.	<b>Sitzende</b> gelbe od. röthl. <b>Köpfchen</b> und <b>Quirle</b> in den Blattwinkeln.
15	Gaisblatt. <i>Lonicera periclymenum.</i>	Eiförmig stumpf, die obersten Blätter nicht verwachsen, Triebe fahl.	Wie vorig., aber das <b>endständ.</b> weiße <b>Köpfchen</b> gestielt.
16	Schneeball. <i>Viburnum opulus.</i>	Gegenständig, 3—5lappig, gezähnt, Blattstiele <b>kahl und mit Drüsen</b> , Knospen glänzend, angedrückt, braun-grünlich.	Endständig. weiße <b>Trugolden</b> .
17	Wolliger Schneeball. <i>Vib. lantana.</i>	Gegenstb., breit eiförm., gezägt — runzl. — unten und Stiele <b>filzig, ohne Drüsen</b> , Seitentknospen frei — mehlig, aufrecht.	dito.
18	Gem. Hofsunder. <i>Sambucus nigra.</i>	Gegenstb., unpaarig gefiedert, die 5 Fiederblätter gezägt, Knospen kegelf. abstehend, violett, Kreuzständig 2—4 übereinander.	Endständige weiße <b>Trugdolde</b> mit 5 Nestern.
19	Traubenhofsunder. <i>Sambucus racemosa.</i>	Wie vor., Knospe groß-kuglig, Endknospe paarweise.	Aestige <b>Rispen</b> od. <b>Trauben</b> .
<b>VIII. Classe: Vollständige regelmäßige zwei-</b>			
20	Hetskraut. <i>Calluna vulgaris.</i>	Kleine Nadeln mit Schuppen, 4reihig um den Stengel dachziegelartig gestellt, immergrün.	Einseit. röthliche <b>Eräubchen</b> .
21	Heidelbeere. <i>Vaccinium myrtillus.</i>	Klein — eirund — gezägt, Knospe klein — grünlich.	<b>Einzelne</b> nickende Blüten.
22	Rauschbeere. <i>Vaccinium uliginosum.</i>	Klein — eirund, ganzrandig, unten grau, immergrün.	dito, <b>Gipfelständig</b> zu <b>mehreren</b> .
23	Breißeibeere. <i>Vaccinium vitis idaea.</i>	Klein lederig, ganzrandig, <b>spitz</b> , gerollt, unten <b>punktirt</b> , immergrün.	Gipfelständige überhängende weiße <b>Eräubchen</b> .
24	Moosbeere. <i>Vaccinium oxycoccos.</i>	Klein — ohrförm., am Rande umgeschlagen — <b>unten grau</b> , immergrün.	2—3 langgestielte rothe Blüten an der Spitze der Zweige mit rothen Stielen.
<b>X. Classe: Decandria: Vollständige 5blättrige</b>			
25	Sumpfsorft. <i>Ledum palustre.</i>	Lineal — am Rande umgerollt — unten rothfarbig, filzig, immergrün.	Gipfelständige weiße Dolde.
<b>XII. Classe: Icosandria: Vollständige Blumen mit 5blättriger Krone und</b>			
26	Traubenkirsche. <i>Prunus padus.</i>	Ellipt. gezägt — runzlig — 5zellig; die Blattstiele 2drüsig, Knosp. spindelförm. mit braunen runzl. an d. Spitze weißl. Schupp.	Lange überhäng. weiße Traube.
27	Schwarzdorn. <i>Prunus spinosa.</i>	Längl. eirund, gezägt, unten behaart, kleine halbfügl. Blütenknospen gehäuft über der Blattnarbe, Seitenzweige senkrecht absteh. und in Dornen auslaufend.	Einzelne oder zu 2—3 an den Seiten.
28	Weißdorn. <i>Crataegus oxyacantha.</i>	Verkehrt — eirund — 3—5lappig — eingesehritten — gezägt — fahl, Knospe rund. fahl — glänzend braun.	Weiße <b>Dolde</b> — auch Doldentraube.



Blüthe und Frucht	Blüthezeit	Ordnung	Bemerkungen.
<b>Pentandria.</b>			
Langröhrlige, gelbl. oder röthl. Blumenkrone mit 2lippig. zurückgebog. Saum in kleinen 5zähnl. Kelch; <b>orangefarbige eirunde Beeren.</b>	Mai—Juni.	1. 1 Stempel.	Wird nur in <b>Süddeutschland</b> , wohlreichende <b>Schlingpflanze</b> .
Wie vorige, jedoch <b>rothe birnförm. Beeren.</b>	Juni—Aug.	dito.	An Zäunen und im Laubholze häufige <b>Schlingpflanze</b> in feucht. Waldniederung.
<b>Weiß</b> , die inneren glocken- u. röhrenförmigen Zwitterblätter fruchtbar, die äußeren Randblätter mit breitem Saum <b>unfruchtbar</b> ; längl. <b>rothe Beeren.</b>	Mai—Juni.	3. (3 Griffel oder 3 Narben.)	Strauch — selten Baum, in feuchten Hecken und Wäldern.
Weiß, <b>gleich große fruchtbar</b> . Blüten, klein — glockig, flach, eirunde — bei der Reife <b>schwarze</b> eßbare Beeren.	Mai.	dito.	Hoher Strauch in Hecken u. Borhölzern auf Lette- u. Kalkboden; die dicken Schößlinge zu Pfeifenrohren, Stöcken gesucht. <b>Rinde korkig.</b>
<b>Radförm.</b> , fünfspalt., <b>weiße</b> Blumenkrone, stark riechend, <b>schwarze Beeren.</b>	Juni—Juli.	dito.	Kleiner Baum oder Strauch mit großem <b>weiß. Mark</b> u. sehr hart. gelbl. vorzügl. Drechslerholz, an feucht. Orten sehr häufig.
dito, aber <b>gelbl.-weiße Blüth., rothe Beeren.</b>	April—Mai.	dito.	Ein im Gebirge auf Steinschutt u. Schlagschichten häufig. Strauch mit <b>gelb. Mark.</b>
<b>geschlechtige Blüten mit 8 Staubgefäßen.</b>			
Glockige 4spalt. <b>röthl. Blumenkrone</b> in länger. 4theilig. Kelch; Früchte: <b>4 fäch. Kapseln</b> in der dünnen Blumenkrone.	Juli—Sept.	1. 1 Griffel.	Gerbstoff u. Wachsharz haltend, kleiner Strauch, auf <b>sonnig. Sandboden oft wundernd</b> ; kennzeichnend für arm. Bod.
Auf einem Scheitbch. stehend. <b>kugeliges ganzrandiges grünes röthliches angelauenes Glöckchen</b> ; schwarze Beeren, oben mit Kabel, im Juli.	Mai.	dito.	Sehr klein. Strauch mit <b>sfarfkantig.</b> Nestern, auf sandig. und auf Gebirgsboden stets in etw. beschatteten Ragen (Bestandslücken oder zu lichten Beständen).
dito, <b>weißröthl. eisförm.</b> Krone in 5zähnl. Kelch; blaue, etwas schleimige Beeren.	Mai—Juni.	dito.	dito, aber größer mit grauen <b>runden</b> Nestern, auf Moorboden.
<b>Weiße glockige</b> Blumenkrone in 4zähnl. Kelch; rothe Beeren.	Mai—Juli.	dito.	Klein, Strauch mit runden Nestern, im Gebirge auf feuchtem lockeren Boden und in der Ebene auf quellig. Sandboden an sonnigen Stellen.
<b>Purpurrothe Blumenkr.</b> n. 4 zurückgerollt. Zipf. — <b>sternförm.</b> ; 8—10 Staubgef. wie bei all. Vaccinien; <b>roth. Beeren.</b>	Juni—Aug.	dito.	Kleiner Strauch mit fadenförmigen <b>kriechenden</b> Stämmen und Nestern, im Moos auf Torfboden.
<b>oder 5spaltige Blumen mit 10 Staubgefäßen.</b>			
Weißer radförm. 5blättr. Blumenkrone in kleinen 5zähnl. Kelch; Frucht: 5 fäch. Kapsel.	Mai—Juli.	dito.	Kleiner niederliegender Strauch m. rostfäzigen Zweigen und betäubenden Duft, an sumpfigen Moorstellen. <b>Giftig.</b>
<b>vielen am Schlunde oder Rande der Kelchröhre befestigten Staubgefäßen.</b>			
Weißer 5blättr. Blumenkrone; Früchte: kleine schwarze herbschmeckende Kirschen.	Mai vor Blattausbruch.	dito.	Kleiner Baum und sehr hoher Strauch mit schwärzlicher Rinde, überall in feucht. Niederung.; sehr werthvolles Tischlerholz
Weißer rundliche Kronenblätter; Früchte; schwarze blau bereifte kuglige aufrechte Steinbeeren.	April—Mai vor Blattausbruch.	dito.	Dorniger Strauch mit schwärzlicher Rinde und sehr festem Holze. Strauch in Gradirwerten. Auf sonnigem steinig. Boden.
Weißer rosenförm. 5blättr. Blumenkr. — ebenso wie die Staubgef. am Schlundringe des Kelches befestigt, Kelchröhre kahl, haselnußgroße rothe Steinfrüchte.	Mai—Juni.	2. 2 Griffel.	Kl. Baum od. Strauch 1. Ordn. mit weiß. Rinde u. viel. Dorn. auf besserem Bod., sehr festes feinfaser. vorzügl. Drechslerh., Gradirwerfstr., auch zu lebend. Hecken geeignet.

Nr.	N a m e n	B l a t t r e s p. K n o s p e.	B l u m e n s t a n d
29	Himbeere. <i>Rubus idaeus.</i>	3—5zähl. gefiebert — unten weißfilzig, Knospe spitz, kegelförmig abstehend auf starrem Stiffen.	<b>Lockere weiße Doldeutraube.</b>
30	Brombeere. <i>Rubus fruticosus.</i>	3—5fingerig — seltener einfach, unten öfter behaart, wintergrün.	Röthl.-weiße Rispe oder Doldeutraube.
<b>XVII. Classe: Diadelphia: Schmetterlingsblumen, 6—10 Staub-</b>			
31	Goldregen. <i>Cytisus laburnum.</i>	Dreifingerig, Fingerbl. elliptisch, Knospe weißfilzig, silberglänzend, Seitenknospen abstehend.	Große gelbe <b>hängende</b> Traube seitenständig.
32	Schwarzer Goldregen. <i>Cytisus nigricans.</i>	Wie vor., Fingerbl. lanzettl., Knospe wie vor., doch schwarzlich.	<b>Stehende</b> rothblüth. Traube, <b>gipfelständig.</b>
33	Färberginster. <i>Genista tinctoria.</i>	Lanzettlich einfach, am Rande flaumig, immergrün.	Gipfelständ. gelbe ährenförm. Trauben.
34	Besenpfl. (Sarthamnus) <i>Scorpiarium.</i>	3 fingerig, auch einfach, die Blättchen eiförmig, weichhaarig, immergrün.	Gelbe Schmetterlingsabl., einzeln, an den Seiten der Zweige.
35	Stechginster (Hedensame). <i>Ulex europaeus.</i>	Obere Blätter einfach, lineal — <b>dornspitzig</b> , die unteren 3zähl., immergrün.	Einzeln! in den Blattwinkeln, gelb.
<b>XXI. Classe: Monoecia: Unvollständige eingeschlechtige</b>			
36	Gem. Hasel. <i>Corylus avellana.</i>	Zweizeil., rundl., herzf. mit kurz. Spitze — doppelt gesägt, Blattstiele mit Nebenbl., Knosp. stumpf — abgerund. — Trieb. <b>flaumhaarig und mit roth. Borshaare.</b>	♂ Kösch. walz. hängend; ♀ sehr klein, knospenförmig.
<b>XXII. Classe: Dioecia: Unvollständige eingeschlechtige</b>			
37	Sanddorn. <i>Hippophäe rhamnoides.</i>	Lineal — lanzettl., <b>unten silberweiß</b> , wechselständig, fast sitzend, Knosp. bucklig — rothbraun glänzend.	♂ in kl. Kösch. mit Büscheln, ♀ in röhrenf. silberhaar. Blüthenhülle.
38	Gem. Wachholder. <i>Juniperus communis.</i>	Pfl. abstehende Nadeln, alle 5 Jahre wechselnd, stehend, zu 3, immergrün.	♂ in kugl. gelben Kösch.; ♀ einzeln in ringförmiger offener Becherhülle.
	Eibenbaum. <i>Taxus baccata.</i>	Lineal — flach — oben glänzend dunkelgr. — unten hellgrün, immergrün.	Wie vor.

Blüthe und Frucht.	Blüthezeit	Ordnung	Bemerkungen
5 Blätr. weiße Blumenkrone mit schmal. <b>keilförmigen</b> Kronenblättern; rother Beerenhaufen.	Mai—Juni.	3. mehr als 5 Griffel.	1 m hoher Strauch auf sandig. <b>feucht</b> . Boden in lichten Laubhölzern — Wurzelbräut — oft wuchernd.
Wie vorige, doch kleine röthliche weiße Blüthe mit <b>stunden</b> Kronenblättern; <b>schwarzer</b> glänzender Beerenhaufen.	Juli—Aug.	dito.	Oft lästiges Unkraut auf frisch. feucht. besserem Boden, mit bogigen glatten, grünen bis rothen Schößlingen mit gekrümmten Stacheln.

**gefäße, meist in zwei (seltener in 1 Bündel) verwachsen.**

Schmetterlingförmige Blumenkr. mit 5 Blättern, von denen die 2 unteren zu einem Kiel (Schiffchen) zusammengew. — <b>gelb</b> in 5zählig. Kelch; Frucht; lineale feidenhaar. vielkammige Hülse. Giftig.	Mai—Juni.	10. 10 Staubgef., meist in <b>einem</b> Bündel oder zu 9 in <b>einem</b> Bündel, 1 frei.	Kleiner Baum oder hoher Strauch mit grüner Rinde im Gebirge des südöstlichen Deutschland, viel in Anlagen u. auch verwildert. In allen Theilen der Pflanze das <b>höchst giftige</b> Cytisin.
Wie vor., nur <b>kleinere</b> rothe Blüthen.	Juni—Juli.	dito.	Bis 2 m hoher Strauch mit weichhaar. Zweigen, auf Haiden (Kieferwald) und an <b>trodden</b> Waldrändern u. Gebüschen.
Wie vor., jedoch <b>kahle</b> Hülse.	dito.	dito.	Kl. Strauch m. rund. <b>geriesten</b> Stengeln — niederlieg. und dann aufstreb. Häufig auf Schläg., sandig. Haiden, trockn. Triften. Das Kraut zum Färben verwendet.
Wie vor., jedoch groß, sattgelb; sehr langen schneckenförmigen gewund. Griffel; Früchte: schwarze Hülse — an den Nächst gottig gewimpert.	Mai—Juni.	dito.	Aufrechter, 1—2 m hoher Strauch mit grünen, oft blätterlosen, scharf., steifen Zweigen, auf <b>trodden</b> sandig. u. sandig. Lehmboden, <b>Sichtpf.</b> , oft lästig. Wucherholz, als Wildfutter, Brenn- und Besenmaterial verwerthbar.
Wie vor., gelb — rauhaarig; Frucht; <b>sehr kurze aufgedunsene</b> Hülse mit wenig Samen.	dito.	dito.	Kleiner Strauch mit <b>gefurchten</b> spitzstehenden grünen Zweigen; auf sandig. Haiden (kein guter Heckstrauch!).

**getrennte Blüthen auf demselben Stamm.**

Auf den Schuppen der gelbl. Käschchen 8 nackte Staubgef., ♀ ein Fruchtknoten mit 2 <b>roth. fadenf. Narben</b> ; Steinnüsse von blattart. Becherhülle umschlossen.	März.	5. mehr als 5 Staubgef. in ♂	Sehr hoher Strauch mit fein behaarten braunen Nesten auf besserem frisch. Boden im Nieder- und Mittelwald; sehr gesucht zu Bandstöcken u.
--	-------	---------------------------------	---

**getrennte Blüthen auf verschiedenen Stämmen.**

♂ 4 kurzgestielte 2fächer. Staubbeutel rothfarbig; ♀ ein freier eiförm. Fruchtknoten mit zungenförm. Narbe ( <b>silberweiß</b> ).	April—Mai.	4. 4 Staubgef. in ♂	Hoher Strauch mit <b>rothfarbigen bis silberweiß. Errieben</b> und stark. Dornen an feuchtsandig. Küsten und Flußufern; Hecken- und Grabholz.
♂ Käschchen mit schildförm. Deckbl., auf deren Unterseite 4—7 Staubbeutel; ♀ ein Zapfen — nachher zu einem Beerenzapfen auswachsend, die blauen Beerenfrüchte reifen 2 Jahre.	April.	12. 5 u. mehr Stbgf. und in 1 Bündel verwachsen.	Stehender, gern pyramidal wachsender Strauch, öfter 3. Stamm sehr langf. aufwachsend, auf frischem humosen Boden; Drechseleholz, Zweige zum Räuchern, Beeren als Arznei und Gewürz gesucht.
Wie vor.; Frucht fleischig, <b>hochroth</b> , Ende August desselben Jahres.	dito.	dito.	Kleiner Baum und Strauch, namentlich im Kaltgeb., von langsam. Wuchs, selt. in d. Ebene. Laub, Zweige, Samen <b>giftig</b> ; härtestes schwerstes zähstes Holz Europas.

### C. Forstunkräuter.

#### § 58.

##### Bodenanzeigende Unkräuter.

Der Boden ist der Hauptfaktor des Standortes und die Kenntniß seiner Güte ist von hervorragender Bedeutung für den Forstmann, bei der Auswahl der anzubauenden Holzarten. — Außer den weiter unten in der Standortzlehre angegebenen Methoden der Bodenuntersuchung liefern auch der Bodenüberzug und die an Ort und Stelle sich von selbst einfindenden Unkräuter einen gewissen Anhalt zu seiner Beurtheilung. Ein vollkommen sicheres Resultat ist jedoch dabei keineswegs zu erzielen, weil die einzelnen Faktoren der Bodenfruchtbarkeit noch nicht genau bekannt und weil die Ansprüche der Pflanzen an den Boden noch nicht festgestellt sind; schließlich kommt noch die äußerst mannigfache Zusammensetzung des Bodens aus den verschiedenen Bodenarten und der stete Wechsel derselben hinzu, so daß man nur in selteneren Fällen mit einer einzigen Bodenart zu thun hat; kommt zu den verschiedenen Bodenmengungen nun noch ein verschiedener Feuchtigkeitsgrad hinzu, wirken die beiden anderen Faktoren des Standorts — Lage und Klima — noch in verschiedener Weise ein, so haben wir es oft mit ganz anderen Unkräutern auf derselben Bodenart zu thun. So viel nur zur Begründung, wie unsicher ein Ansprechen (Beurtheilen!) des Bodens nach seiner Flora (Gesammtheit der wildwachsenden Pflanzen) ist.

Von den mineralischen Bestandtheilen des Bodens werden nur Sand und Kalk durch bestimmte Pflanzen charakterisirt:

Kalk zeigen an: Klee und Wickenarten, die Anemonen, die Gentiane, die Brombeeren, Schneebälle, die Cornus- und Rhamus-Arten.

Sand zeigen an: Heidekraut, Besenpfriem, Ginster, Stiefmütterchen, Thymian, gelbe Immortellen, von Grasarten die Dürrtrespe, der Bocksbart und Grauschmiele; auf ärmerem Sandboden wachsen obige Pflanzen in geringerer Zahl und Güte; auf ganz armem Boden wachsen nur noch Hungerflechten und Hungermoose, z. B. *Agrostis pica venti*, ferner Preiselbeere, Widerthon, Haarmoos u. Wird dagegen der Boden besser, erhält er Lehmbeimengungen, so erscheinen Wolfsmilch, Piloselle, Glockenblumen, Ehrenpreis, Himbeere und

Alderfarren, auf noch besserem Boden Kletten und Disteln und edle Farren (*Aspidium*); die letzteren sind gleichzeitig ein Beweis von Humushaltigkeit. Für die anderen Bodenarten sind nur wenige Pflanzen mit Sicherheit zu nennen; für Thonboden eigentlich nur Rainfarren und Hufslattig.

Humusboden zeigen an: Sauerklee, Waldmeister, Brennessel, Weidenröschen, Kreuztraut (*Senecio vulgaris* und *Jacobaea*), Fingerhut, Pöde zc.

Massen uad sauren Boden zeigen an: Binsen, Niedgräser und Schilfe, die Sumpfmooße und Schafthalme.

H. Cotta stellt folgende Bodengüteklassen auf, die jedoch nur für normale Verhältnisse einigen Anhalt gewähren:

1. Bodentklasse: charakterisirt durch das Vorkommen der Waldrebe, Tollkirche, des Sauerklees, kräftig wachsender Thorne, Eschen und Rüstern.

2. Klasse: obige Gewächse in minder üppigem Zustand neben fetten und guten Gräsern.

3. Klasse: gewöhnliche Waldgräser, häufig mit Schmielen und Simsen.

4. Klasse: Heidelbeere, Heide, Preiselbeeren und manche Mooße.

5. Klasse: wie die 4. Klasse, aber in dürftigstem Zustand und unter Bedeckung des Bodens mit Flechten.

Einen viel sichereren Anhalt für die Bodengüte, überhaupt für die Standortsgüte bietet ein unter normalen Verhältnissen erwachsener älterer Bestand mit feinen Holzmassen und den charakteristischen Merkmalen des Schlusses, der Höhe, Glätte und Reinheit der Stämme, ihrer Vollholzigkeit, Dichtigkeit der Belaubung zc.

## § 59.

Das dritte große Naturreich, das **Mineralreich**, wird in dem ersten Theil der Fachwissenschaften, nämlich in der Standortßlehre, und zwar in deren erstem Theile, der Bodenlehre, so ausführlich und eingehend besprochen werden, daß es in den Grundwissenschaften, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht mehr besonders behandelt werden kann. Es wird deshalb auf die betreffenden Paragraphen der Standortßlehre verwiesen.