

AUSLÄNDISCHE  
CULTURPFLANZEN

IN

FARBIGEN WANDTAFELN

MIT

ERLÄUTERNDEN TEXT.

---

ERSTE ABTHEILUNG.

---

CU

# AUSLÄNDISCHE CULTURPFLANZEN

IN

FARBIGEN WANDTAFELN

MIT

ERLÄUTERNDEN TEXT,

IM ANSCHLUSS AN DIE

„REPRÄSENTANTEN EINHEIMISCHER PFLANZENFAMILIEN“.

VON

HERMANN ZIPPEL, UND CARL BOLLMANN,

Lehrer an der höheren Tochter-  
schule zu Gera,

Herausgeber,

Director seines lithogr. artist.

Institut zu Gera,

Zeichner.

## Text.

### Erste Abtheilung.

Mit einem Atlas, enthaltend 11 Tafeln mit 24 grossen Pflanzenbildern  
und zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzentheile.

---

Zweite, vielfach verbesserte und vermehrte Auflage.

---

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1880.

#N14 de-accid 2005

Z79a

ed. 2

text

07-1708

Chicago Botanic Garden  
2002

---

Alle Rechte vorbehalten.

---

1

✓

## VORREDE ZUR ERSTEN AUFLAGE.

---

Die bekannten „Allgemeinen Bestimmungen“ des Preussischen Cultusministeriums verlangen mit Recht, dass im botanischen Unterrichte aller Schulen auch die wichtigsten Culturpflanzen des Auslandes die gebührende Berücksichtigung finden.

Soll aber dieser interessante und nutzenbringende Unterricht erfolgreich sein, so muss er durch naturgetreue Abbildungen unterstützt werden, die gross genug sind, dass sie jeder Schüler der Klasse von seinem Platze aus zu sehen vermag. Ein derartiges Werk wurde bis jetzt schmerzlich vermisst. Diesem Bedürfnisse abzuhelpfen ist der Zweck der vorliegenden Tafeln.

Ein bewährter Zeichner, Herr Lithograph Bollmann in Gera, fertigte unter meiner Leitung die Abbildungen grösstentheils und soweit nur immer die Originale in den botanischen Gärten oder in Herbariensammlungen vorhanden waren, nach der Natur, und ist man uns dabei allseitig mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit entgegengekommen. Insbesondere fühlen wir uns gedrungen, Herrn Hofrath Professor Dr. Schenk, Director des botanischen Gartens zu Leipzig, für seine vielfache gütige Unterstützung hiermit ergebenst zu danken. War es trotz unserer Bemühungen nicht möglich, irgend eine Blüte oder Frucht, oder viel-

leicht sogar eine ganze Pflanze (z. B. *Isonandra Gutta*, nach Hooker) in Natura beschaffen zu können, so wurde diese nach von Fachmännern empfohlenen wissenschaftlichen Werken gezeichnet.

In dieser Hinsicht erlaubten wir uns Anfragen ausser an den bereits erwähnten Herrn an Herrn Geheimen Hofrath Dr. Alex. Braun, Professor der Botanik an der Universität zu Berlin und Director des botanischen Gartens daselbst, Herrn Dr. B. Frank, Privatdocent der Botanik an der Universität zu Leipzig und Custos des Universitätsherbariums daselbst, Herrn Dr. Lucas sen., Director des pomologischen Instituts zu Reutlingen, Herrn Dr. Karl Müller-Halle, Mitherausgeber der „Natur“, und zu wiederholten Malen an Herrn Dr. Wiesner, Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Wiener Universität zu richten. Diesen Herren für ihre gütige Auskunftsertheilungen auch hier unseren tiefgefühltesten Dank auszusprechen, halten wir für eine angenehme Pflicht.

Wegen des zu hohen Kostenpunktes mussten wir davon absehen, auf je eine Tafel nur eine Pflanze mit Theilen darzustellen, wir bringen daher auf der Tafel in der Regel zwei Pflanzenbilder zur Anschauung, doch so, dass jedes Einzelbild genau die Hälfte der ganzen Seite einnimmt und die andere Hälfte beim Unterricht verhängt werden kann, sich also doch auch die ungetheilte Aufmerksamkeit der Kinder auf die gerade besprochene Pflanze leicht concentriren lässt.

Der bequemeren Anschaffung halber erscheint das Werk in zwei Abtheilungen.

Unser Werk dürfte nicht nur für alle Arten höhere und niedere allgemeine Bildungsanstalten, sondern auch für Droguisten und Colonialwaarenhändler von Werth und Interesse sein.

Was den Text anlangt, so glaubte sich der Verfasser im Hinblick auf den sehr knapp bemessenen Raum so kurz fassen zu müssen, als es bei der Reichhaltigkeit und Wichtigkeit des Stoffes nur immer möglich war. Da das Werk für alle Arten von Schulen bestimmt ist, so war es geboten, in einfachster Darstellung das nothwendige Material nach einer leicht erkennbaren Disposition zu geben.

Der Text wird, um den Lehrern ein billiges Mittel zur Vorbereitung für den Unterricht zu bieten, auch ohne Wandtafeln abgegeben.

Gera, im Juni 1876.

**Hermann Zippel.**

## VORREDE ZUR ZWEITEN AUFLAGE.

---

Die „*Ausländischen Culturpflanzen*“ wurden von der Kritik sehr beifällig aufgenommen. So erhielt beispielsweise das Werk von der Jury des deutschen Lehrentages zu Magdeburg 1878 die erste Prämie: „*Vorzüglich zu gebrauchen!*“ Auch weit über die Grenzen Deutschlands hinaus hat sich das Werk Anerkennung und Freunde erworben.

Die vorliegende zweite Auflage unterscheidet sich dadurch von der ersten, dass hier die behandelten Pflanzen als *Vertreter ausländischer Familien* aufgefasst und erläutert werden. Es soll dies Werk in seiner neuen Auflage, einem vielfach geäußerten Wunsche entsprechend, mit unseren *Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien*, die eben im Erscheinen begriffen sind, ein *Gesamtwerk bilden*, in welchem das ganze System durch Pflanzen, die für das praktische Leben Werth haben, aufgebaut wird.

Die Rubriken „*Waarenkunde (Verfälschung)*“ und „*Handelsstatistik*“ wurden nach den neuesten Quellen umgearbeitet.

So möge denn die neue Auflage auch in Verbindung mit den „*Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien*“ der Schule ein recht brauchbares Lehrmittel sein.

Gera, im September 1879.

Hermann Zippel.

# INHALTSVERZEICHNISS.

		Seite
Tafel 1.	Figur I. Echter Kaffeebaum ( <i>Coffea arabica</i> L.) <sup>1)</sup> . . . . .	1
	Figur II. Chinesischer Theestrauch ( <i>Thea chinensis</i> Sims.) . . . . .	12
Tafel 2.	Figur I. Krautartige Baumwolle ( <i>Gossypium herbaceum</i> L.) . . . . .	20
	Figur II. Virginischer Tabak und Bauerntabak ( <i>Nicotiana tabacum</i> L.) . . . . .	27
Tafel 3.	Figur I. Ceylonischer Zimmtbaum ( <i>Laurus cinnamomum</i> L.) . . . . .	36
	Figur II. Schwarzer Pfeffer ( <i>Piper nigrum</i> L.) . . . . .	42
Tafel 4.	Figur I. Nelkenpfeffer ( <i>Myrtus pimenta</i> L.) . . . . .	47
	Figur II. Gewürznelkenbaum ( <i>Caryophyllus aromaticus</i> L.) . . . . .	50
Tafel 5.	Figur I. Echter Ingwer ( <i>Zingiber officinale</i> Roscoe) . . . . .	54
	Figur II. Echter Muskatnussbaum ( <i>Myristica moschata</i> Thunb.) . . . . .	58
Tafel 6.	Figur I. Edler Lorber ( <i>Laurus nobilis</i> L.) . . . . .	63
	Figur II. Limone oder Sauercitrone ( <i>Citrus Limonum</i> L.) . . . . .	66
Tafel 7.	Figur I. Gemeiner Mandelbaum ( <i>Amygdalus communis</i> L.) . . . . .	72
	Figur II. Echtes Zuckerrohr ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) . . . . .	76
Tafel 8.	Figur I. Flachblättrige Vanille ( <i>Vanilla planifolia</i> ) . . . . .	87
	Figur II. Echter Cacaobaum ( <i>Theobroma cacao</i> L.) . . . . .	92
Tafel 9.	Figur I. Echte Hirse ( <i>Panicum miliaceum</i> L.) . . . . .	99
	Figur II. Mais ( <i>Zea Mais</i> L.) . . . . .	101
	Figur III. Gemeiner Reis ( <i>Oryza sativa</i> L.) . . . . .	107
Tafel 10.	Figur I. Kautschukbaum ( <i>Siphonia elastica</i> L. F.) . . . . .	111
	Figur II. Guttaperchabaum ( <i>Isonandra Gutta</i> Hook.) . . . . .	117
Tafel 11.	Figur I. Amerikanischer Mahagonibaum ( <i>Swietenia Malagouti</i> L.) . . . . .	122
	Figur II. Apotheker - Fieberrindenbaum ( <i>Cinchona officinalis</i> , <i>C. Calisaya</i> $\beta$ . <i>Josephiana</i> Weddell) . . . . .	125

<sup>1)</sup> Nachtrag zu Seite 4 „Verbreitungsbezirk“: Kaffee wird jetzt auch mit Erfolg in Ungarn angebaut.



## Tafel 1.

### Fig. I. Echter Kaffeebaum (*Coffea arabica* L.).

Der echte Kaffeebaum gehört zur Klasse der zweisamenlappigen Pflanzen (*Dicotyledones*, *Dicotyleae*), zur Unterklasse der verwachsenblättrigen Dicotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*), zur Ordnung der Geisblattartigen (*Caprifolia*)<sup>1)</sup>, zur Familie der **Krapppflanzen** (*Rubiaceae*) und zur Unterfamilie der Kaffeegewächse (*Coffeae*).

Die Unterklasse der verwachsenblättrigen Dicotyledonen<sup>2)</sup> (siehe oben) enthält zweisamenlappige Pflanzen mit einem Kelche und einer verwachsenblättrigen (einblättrigen) Blumenkrone.

Die Ordnung der Geisblattartigen (*Caprifolia*). Kräuter, Sträucher und Bäume, deren Blätter gegen- oder scheinbar wirtelständig und deren Kelch und Blumenkrone oberständig sind. Die Staubblätter stehen in der Blumenkrone, oft tief an der Basis derselben.

---

<sup>1)</sup> Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung, Tafel 29, *Lonicera glauca*. — <sup>2)</sup> Schacht, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse; Leunis, Synopsis II; Nees v. Esenbeck, *Plantae officinales etc.*; Wirth, *Bilder aus der Pflanzenwelt*; Zenker, *Merkant. Waarenkunde*; v. Bibra, *Der Kaffee und seine Surrogate*; Schott, *Handbook to coffee-planting in Southern India*; Walter, *Essai sur l'histoire du café*; London. illustr. Zeitung 1872; Hewitt, *Coffee, its history, cultivation etc.*; Dammer, in *Meyer's Conversat.-Lex.* Band 9; Smith, *Die Nahrungsmittel*; Walchner, *Nahrungsmittel*; Prantl, *Lehrbuch der Botanik*; Thomé, *Lehrbuch der Botanik*; Wittstein, *Taschenbuch der Nahrungs- und Genussmittellehre*; Kleneke, *Lexikon der Verfälschungen*; v. Neumann-Spallart, *Uebersichten über Produktion, Verkehr und Handel in der Weltwirtschaft*.

Der Fruchtknoten ist unterständig, zwei- bis fünffächerig. In jedem Fache sitzen eine oder zwei Samenknospen. Die Samen enthalten Sameneiweiss (Endosperm).

Die **Familie der Krapppflanzen** (*Rubiaceae*). Kräuter, Sträucher und Bäume mit rundem oder vierkantigem, mitunter knotiggegliedertem (Fig. I) Stengel, mit gegenständigen, einfachen, ganzrandigen Blättern und zwischen denselben stehenden Nebenblättern, die oft den eigentlichen Laubblättern sehr ähnlich sind (bei den *Stellatae*), wodurch dann ein falscher Blattquirl gebildet wird. Die meist vollständigen und regelmässigen Blüten stehen in Trugdolden, Rispen oder Köpfchen; Kelch blattartig oder unterdrückt, um den oberen Rand des Fruchtknotens einen zwei- bis sechsspaltigen oder gezähnten, oder abgestutzten, ganzen Saum bildend, dem Fruchtknoten angewachsen. Die kelchständige Blumenkrone ist meist regelmässig gespalten (Fig. I 3), selten zweilippig, glocken-, trichter-, rad- oder präsentirtellerförmig und hat eine klappige Knospenlage. Kelch- und Blumenzipfel sind in der gleichen Zahl vorhanden als die Staubgefässe (Fig. I 3 und 4). Die Staubgefässe sind der Blumenkronröhre angewachsen, wechseln mit den Zipfeln derselben ab, haben einwärts gewendete, zweifächerige, in Längsspalten sich öffnende Staubbeutel. Der unterständige Fruchtknoten hat zwei Fächer und in jedem eine, selten zwei Samenknospen, oder mehrere Fächer und in jedem zahlreiche Samenknospen und hat einen Griffel mit ein- oder mehrspaltiger Narbe (Fig. I 4). Die Frucht ist eine Steinfrucht, Beere, Kapsel, Schliessfrucht oder eine zweiknopfige Spaltfrucht. Die Samen enthalten sehr viel dichtes, hornartiges (Kaffeebohnen) oder fleischiges Eiweiss und einen geraden oder gekrümmten Keimling.

Die **Unterfamilie der Kaffeegewächse** (*Coffeae*). Beerenfrüchte einfächerig und einsamig, oder zweifächerig und zweisamig (Fig. I 5). Samen auf dem Rücken gewölbt, vorn flach, mit einer Mittelfurche; Eiweiss hornartig. Nebenblätter schuppenförmig (Fig. I). Die Unterfamilie der Chinagewächse siehe Text zu Tafel 11 bei *Cinchona*.

Die **Gattung Kaffeebaum** (*Coffea* L.). Immergrüne, kleine Bäume und Sträucher, deren Nebenblätter beiderseits einzeln stehen. Beeren eiförmig oder kugelrund.

50 bis 60 **Arten** in den Tropen beider Erdhälften, vorwiegend in der westlichen.

**Echter Kaffeebaum** (*Coffea arabica* L., Fig. I).

Der Kaffeebaum erreicht sich selbst überlassen eine **Höhe** von 5 bis 6 m und einen **Durchmesser** von 8 bis 13 cm. Um die Ernte zu erleichtern und die Fruchtbarkeit zu erhöhen, verkappt man ihn (in Arabien nicht) bis auf 1½ m.

Der schlanke **Stamm** hat eine feine, graue Rinde, die vertrocknet rissig wird. Die unteren Aeste sind einfach und abstehend, ab-

satzweise knotig und gegeneinander überstehend, so dass sich ein Paar mit dem anderen kreuzt und die Krone des Baumes eine Pyramide bildet. Das Holz ist fest und hart.

**Blätter** kreuzständig, kurzgestielt, länglich-eiförmig, platt, zugespitzt, oben glänzend, unten blass, immergrün, 3,5 cm breit, 8 cm lang, geruchlos und von krautartigem Geschmack. Zwischen jedem Paar sind am Grunde auf den nackten Flächen der Zweige zwei kurze, spitzige Nebenblättchen.

Fig. 11 und 2 betreffen die **Knospenlage** der **Blätter** des echten Kaffeebaumes. Die Blattränder berühren sich nur, decken sich aber nicht. Diese Knospenform ist nur Pflanzen mit paarig gegenständigen oder quirlständigen Blättern eigen (*Veronica*, *Viscum*, *Arceuthobium*). Schutzblatt ist mit Nebenblatt gleichbedeutend (siehe den Text unter der Abbildung).

**Blüten** weiss, kurzgestielt, verblühen sehr schnell, stehen bis zu sieben in den Blattwinkeln und ähneln in Gestalt, Farbe, Umfang und Geruch den Blüten des Jasmin. Der hinfallige, auf dem Fruchtknoten sitzende **Kelch** ist sehr klein, einblättrig, fünfzählig.

Die **Blumenkrone** einblättrig, trichterförmig, die Röhre derselben cylindrisch, viel länger als der Kelch und die Mündung in fünf lanzettförmige, offene, an den Seiten etwas zurückgerollte Abschnitte getheilt; fünf **Staubgefässe** mit linienförmigen Staubbeuteln ragen über die Blume heraus und wechseln mit den Abschnitten der Blumenkrone ab. Der unterständige **Fruchtknoten** hat einen einfachen **Griffel** mit zweispaltiger Narbe. Auf dem Fruchtknoten sitzt eine fleischige Nectarienscheibe (Discus).

Die **Beerenfrucht** ist von der Grösse einer Kirsche (9 bis 13 mm lang und 6,5 bis 9 mm breit), erst grün, dann gelb, dann roth, bei der Reife violett, rundlich-eiförmig, oben mit einer kleinen Scheibe (siehe oben) versehen, zweifächerig und zweisamig. In der Beere liegen in schleimiges, weiches, widerlich süss schmeckendes Mark gehüllt zwei etwas schwere, graue, gelbliche oder grünliche **Samen** (Fig. 15), die bald rund, bald eiförmig, auf dem Rücken gewölbt und 4,4 bis 8,8 mm lang, 2,7 bis 5,5 mm breit und bis 3,25 mm stark sind. Die nach innen gekehrten platten Seiten sind durch den in das Gehäuse eintretenden Samenträger mit einer Furche versehen. Eine zarte, häutige, blassbräunliche **Samenhaut** steht nur locker mit dem Samenkern in Verbindung, begleitet die innere Windung des Samens, fehlt aber der äusseren Seite der Handelswaare. Die Samen sind die Kaffeebohnen.

Die Kaffeebäume **blühen** fast acht Monate lang, da sich an den neu wachsenden Zweigen auch immer neue Blüten entwickeln, die **Hauptblütezeit** ist im März und April, die **Haupternte** im December und Januar. Die Kaffeeplantzen gewähren einen herr-

lichen Anblick (Blütenschnee und dazwischen Beeren in verschiedenen Farben).

Die **Heimat** des Kaffeebaumes ist nach Ritter in den abessinischen Landschaften Caffa (vielleicht daher der Name Kaffee) und Enarea (zwischen dem 3. und 6. Grade nördl. Breite) sowie im Sudan zu suchen, wo er wild ganze Wälder bildet; im abessinischen Schoa (zwischen dem 8. und 10. Grade nördl. Breite) wird er nur als Culturpflanze gefunden; nach der Westküste Afrikas zu tritt er immer spärlicher auf.

Das **älteste Culturland** des Kaffeebaumes ist das glückliche Arabien (Landschaft Yemen) mit der Stadt Mokka. Er bedarf hier aber schon einer sorgfältigen Pflege und einer mittleren Temperatur von nicht unter 18° C.

**Verbreitungsbezirk:** Arabien, Levante, die Philippinen, Java, Sumatra, Celebes, Ceylon, die Halbinsel Malakka und die Küste Malabar; Barbados, Cuba, Domingo, Dominica, Guadeloupe, Martinique, Porto-Riko, Jamaica, St. Lucie, Marie Galante und Trinidad, Costa-Rica, Venezuela, die drei Guianas, Brasilien, Neu-Granada, Peru und Quito; Abessinien, Sierra Leona, Port Natal, Madagascar, Bourbon und Mauritius.

Der Kaffeebaum **gedeiht am besten** in Klimaten mit einer mittleren Temperatur von 19° C. und deren niedrigster Thermometerstand nicht unter 12° ist; Kälte, zu grosse Hitze und Trockenheit sind ihm schädlich, viel Regen (die Hauptblütezeit ausgenommen) oder künstliche Bewässerung nothwendig; Berggegenden, Kalkboden.

Die Kaffeebäume stehen in den **Pflanzungen** in regelmässigen, schnurgeraden Reihen. Schon im zweiten Jahre blüht das junge Bäumchen und trägt Früchte, wenn auch spärlich. Beste Ernten im vierten und fünften Jahre, von da an verliert er an Ertragsfähigkeit und wird nach spätestens 20 Jahren entfernt. In den heissen Ländern gedeiht er nur im Schatten anderer Bäume (Erythrina u. a.). Er liebt einen tiefen, guten Boden mit Kalkuntergrund. Die Art der Cultivierung dieses Baumes ist in den vielen Bebauungsländern eine sehr verschiedene. In **Arabien** lässt man den Bäumen ihren natürlichen Wuchs, schneidet nur die unteren Zweige ab, schüttelt die völlig reif gewordenen violetten Früchte auf untergebreitete Matten und trocknet sie an der Sonne. In **Venezuela** und anderen Culturländern hält man die Pflanze durch Köpfen auf 1½ m, wodurch sie nach unten sehr buschig wird und mehr Früchte trägt. In Venezuela trägt ein Hectar ungefähr 2560 Bäume. Bis zur Blütezeit ist viel Regen nöthig. In den **ausserarabischen Culturländern** erntet man die Früchte, wenn sie sich roth gefärbt haben. Die Haupternte ist im Mai, die später reifenden Früchte müssen ebenfalls mit grösster Sorgfalt eingesammelt werden. In **Java** liegen die sehr umfangreichen Kaffeeplantagen mit

ihren zahlreichen Wasserleitungen auf den 1200 m hohen Abhängen der vulcanischen Berge. Um neue Pflanzungen anzulegen, lichtet man ganze Walddistricte, lässt nur die schattenspendenden Dadapbäume stehen, säubert den Boden und pflanzt endlich Sämlinge reihenweise zugleich mit jungen Dadapbäumchen (Dadapkaffee). Wird der Wald weniger gelichtet und nicht aufgeräumt, so erntet man eine geringere Sorte (Waldkaffee). Auf Java stützt man die Bäume nur wenig und lässt sie höchstens 14 Jahre tragen. Dort müssen die Eingeborenen den Kaffeebau für die Regierung betreiben, die ihnen die Ernten zu sehr niedrigen Preisen abkauft.

In niedrig gelegenen Gegenden ist der Ertrag reicher, der **vorzüglichste Kaffee ist der Bergkaffee**, der in einer Höhe von ungefähr 1200 m wächst.

Das **Trennen der Bohnen vom Fleische** geschieht entweder durch Gährung oder durch mechanische Kraft. Gewinnt man die Bohnen durch Gährung aus dem Fleische, so werden sie auf Haufen geschüttet mehrere Tage liegen gelassen, wodurch sich das Fleisch von dem Samen löst. Die mechanische Kraft kommt bei der besten Bohnensorte in Anwendung. Gleich nach der Reife bringt man die Früchte auf eine trichterförmige Kaffeemühle (Graga), welche die Absonderung der Bohnen vom Fleische bewirkt. Darauf trocknet man sie auf besonderen Matten aus Schilf.

Ein einziger Regenschauer kann die Bohnen entfärben und ihren Werth bedeutend verringern. Endlich werden die trocknen Bohnen von der um sie befindlichen pergamentartigen Haut durch eine Walzenmühle befreit und dann die ganzen Bohnen von den zerquetschten geschieden. Die letzte Reinigung der Bohnen geschieht durch Schwingen und Sieben.

Geringe Sorten (unreif geerntete) müssen mehrere Jahre, feine höchstens drei Jahre **lagern**, ehe sie benutzt werden können. Beim **Transport** muss sehr vorsichtig verfahren werden, dass nicht durch einen stark riechenden Stoff die ganze Ladung verdorben wird.

Die Bohnen werden geröstet, gemahlen, mit kochendem Wasser übergossen zu einem allgemein bekannten Getränk bereitet. **Geröstet** müssen sie werden, um 1. die Bohnen leicht zermahlbar zu machen und 2. **aromatisches, flüchtiges Oel**, von dem der Wohlgeschmack des Kaffees abhängt, zu entwickeln. Dieses ätherische Oel beträgt höchstens 2 Procent des Gewichtes der Bohnen und trotzdem machen die Unterschiede in der Quantität desselben die Verschiedenheit der Sorten. Nach Payen würde eine Unze dieses Oels 80 Mk. werth sein. Vor dem Rösten soll man die Bohnen einige Minuten abspülen, weil sie theils bei ihrer Gewinnung, theils beim Transport stark mit fremdartigen Stoffen verunreinigt werden und weil man sich auch dadurch überzeugen kann, ob sie gefärbt waren. Das Rösten geschieht am besten

in verschlossenen Gefässen, in denen auch die gerösteten Bohnen erkalten müssen. Man benutze dazu Apparate, bei denen sich eine Hohlkugel oder ein Hohlcyylinder aus Drahtgeflecht oder siebartig gelochtem Blech in einer Blechkapsel dreht, um eine gleichmässige Uebertragung der Wärme zu ermöglichen. Um die Verflüchtigung des aromatischen Oels zu verhindern, empfiehlt Liebig, dem Kaffee während des Brennens einige Stücke Zucker zuzusetzen, welcher von der Hitze schmilzt und die Bohnen mit einer dünnen Zuckerhülle überzieht. Es ist rathsam, kleinere Quantitäten und lieber recht oft zu rösten, da frisch gebrannter Kaffee das beste Getränk liefert, und ausserdem das aromatische Oel in zu lange aufbewahrten gerösteten Bohnen leicht ranzig wird. Man muss das Rösten beendigen, wenn die Bohne plötzlich aufschwillt, kastanienbraun wird und zu glänzen (da tritt das aromatische Oel ein) beginnt. Der Inhalt der Trommel muss dann durch dünnes Ausschütten auf eine kalte Platte rasch abgekühlt werden. Bei diesem Grade des Röstens steigt der Gewichtsverlust der Bohnen auf 20, der Umfang derselben auf 40 Procent; sind die Bohnen schwarz geworden, so erreicht der Gewichtsverlust 23, der Umfang ein Plus von 55 Procent. Schwärzliche Bohnen geben dem Kaffee einen verbrannten, trocknen Geschmack.

Ein zweiter wichtiger Bestandtheil des Kaffees ist das **Kaffein**. Je nach der Güte der Sorte ist es von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Procent darin enthalten. Dieser Stoff wird auch im Thee (Thein), Maté, Guarana, Kakao u. s. w. gefunden und zeichnet sich wie kein anderer Pflanzenkörper durch seinen grossen Gehalt an Stickstoff aus (beim Kaffee: Kohlenstoff 49,48, Wasserstoff 5,15, Stickstoff 28,86, Sauerstoff 16,51). Das Kaffein erhöht die Pulsfrequenz und die Körperwärme und zwar (nach Lehmann) Morgens mehr als Abends. Die in den Bohnen enthaltene **Gerbsäure** (3 bis 5 Procent) giebt dem Getränk einen bitteren, etwas zusammenziehenden Geschmack und bewirkt eine schwer verdauliche Verbindung desselben mit der dem Kaffee zugesetzten Milch oder Sahne. Schwachen Magen ist daher der Genuss schwarzen Kaffees vortheilhafter. Ausserdem enthält die Kaffeebohne noch 10 Procent **Proteinsubstanz**, 12 Procent **Fett** und 15 Procent **Zucker**.

Die **gebrannte Bohne** ist ausserordentlich empfindlich für alles sie Berührende und nimmt z. B. leicht den Geschmack des Holzes an, womit man den Kaffee umrührt. Das Wasser, das man zur **Bereitung des Getränkes** nimmt, kann sehr viel dazu beitragen, dem Kaffee einen stärkeren Geschmack zu geben; besonders wenn es recht wenig erdige Stoffe, dagegen Alkalien, wie Natrium oder Kali, enthält, wird es die Bestandtheile des Kaffees lösen und in sich aufnehmen. Deshalb sind Badeorte (mineralisches Wasser) wegen ihres vorzüglichen Kaffees berühmt. Dasselbe lässt sich erreichen, wenn man dem Getränke vor dem Aufgiessen etwas Selterswasser oder eine kleine

Messerspitze voll Sodapulver (kohlensaures Natron) auf ein Loth des gemahlten Kaffees zusetzt. Beim Kochen verliert der Kaffee den grössten Theil seines Aroms, weshalb nur der Aufguss von ganz kochendem Wasser zur Bereitung des Getränkes zu verwenden und dasselbe heiss zu servieren ist. **Jede Verdunstung ist zu vermeiden.**

Die **Morgenländer** bringen das Kaffeepulver in kleine Tassen, giessen siedendes Wasser darauf und geniessen das Getränk ohne Milch und Zucker. Die **Araber** rösten die fleischigen Hülsen oder das getrocknete Mark der Früchte, übergiessen es mit kochendem Wasser und trinken den Aufguss unter dem Namen Sakka oder Sultanskaffee. Wie Niebuhr mittheilt, bereiten die ärmeren Volksklassen im Orient aus den Schalen der Bohnen ein leichtes, helles Getränk vom Geschmack des Kaffees, den Kischer.

Die gerösteten **Kaffeeblätter** geben das beste Ersatzmittel für den chinesischen Thee und enthalten mehr Kaffein als die Bohnen.

In manchen Gegenden mäset man mit dem **Kaffeersatz** ( $\frac{1}{3}$  Kaffeesatz,  $\frac{2}{3}$  Kleie) die Gänse und Capaunen und will dadurch ein sehr wohlschmeckendes Fleisch erzielen; auch düngt man Topfpflanzen damit. Er dient ferner zum Abfegen braun gestrichener Fussböden.

Costa-Rica führt den **Kaffeebaum als Wappenbild.**

Kaffee hat nach dem Genuss mehr eine **anregende** als aufregende **Wirkung**, und ist schnell hilfreich gegen die Folgen grosser Ermattung und des Opiumgenusses, sowie der Einathmung von Kohlendämpfen u. s. w. Kaffee setzt die Zahl der Athemzüge herab, beschleunigt aber den Pulsschlag, weshalb er Abends genossen bei vielen Personen Schlaflosigkeit erzeugt; er vermindert die Hautthätigkeit und erhöht die Körperwärme, vermehrt den Blutdruck und erregt die Schleimhäute. Der Kaffee eignet sich für Schwache und Arme besser als Thee (siehe diesen, Wirkungen). Auch zum Frühstück ist er mehr zu empfehlen, da die Haut dann thätig und der Herzschlag schwach ist. Trinkt man nach dem Mittag Kaffee, so sei es unmittelbar nach dem Mahle. „Die Gesamtstimmung des Individuums wird durch den Kaffee eine andere, man fühlt sich wohl und aufgeheitert.“ „Der Kaffee bewirkt (F. Stohmann), dass wir unangenehme Zustände weniger bemerken, oder uns darüber hinwegsetzen und dass wir befähigter werden, Schwierigkeiten zu überwinden; er wird somit für den Prassenden zum Mittel, die Arbeit des Darms nach der Mahlzeit weniger fühlbar zu machen (soll indess nicht fördernd auf die Verdauung wirken) und die tödtliche Langeweile zu vertreiben, für den Gelehrten, ihn bei anhaltenden Studien wach und frisch zu erhalten, für den Arbeiter, die Mühen des Tages mit leichterem Sinn zu ertragen.“ „Der Kaffee,“ sagt Moleschott, wirkt auf das Denkvermögen anregend, jedoch nicht, ohne zugleich der Einbildungskraft eine viel grössere Lebhaftigkeit zu

ertheilen. Es entsteht ein Drang zum Schaffen, ein Treiben der Gedanken und Vorstellungen, Beweglichkeit und Glut in den Wünschen und Idealen, welche mehr der Gestaltung durchdachter Ideen, als der ruhigen Prüfung neu entstandener Gedanken günstig sind.“ Jean Paul sagt: „Der Kaffee macht feurige Araber, der Thee ceremonielle Chinesen.“ Durch den Genuss des Kaffees wird man befähigt, die grössten körperlichen Strapazen auch ohne andere Nahrung eine Zeit lang zu ertragen. Man bedarf beim Genuss von Kaffee weniger stickstoffhaltige Nahrungsmittel als ohne denselben. Der preussische Soldat erhält während der Märsche bedeutendere Kaffeerationen. Als kaltes Getränk ist (dünner) Kaffee bei Feldarbeiten sehr angenehm. Auch hat der Genuss des Kaffees das Laster der Trunkenheit geschwächt. Als **Arzneimittel** wendet man Kaffee gegen Erbrechen, akuten Darmkatarrh und bei Vergiftung durch narkotische Stoffe an. Dagegen hat **übermässiger Genuss des Kaffees** Congestionen nach dem Kopfe, Herzklopfen, Zittern, Angst und allerlei Nervenübel zur Folge, zu starker Kaffee kann **Betäubung und Schlagfluss herbeiführen.**

**Waarenkunde.** Nach ihrem Vaterlande zerfallen die Kaffeebohnen in drei Hauptsorten:

1. **Arabischer Kaffee.** Beste, aber höchst selten zu uns kommende Sorte: Mokkakaffee, kleinste Bohnen, meist bräunlichgelb (eigentlicher Mokka), oder gelblichgrün (levantischer oder alexandrinischer, aus Abessinien). Hauptniederlagen des eigentlichen Mokka-kaffees Aden (engl.), dann Hodeida und Djedda; wird meist von den reichen Türken und Persern verbraucht und nur in geringen Quantitäten (siehe unten) ausgeführt. Der levantische Kaffee kommt von Kairo aus als Mokka in den Handel. Der Kaffee von der Somâlüküste soll noch besser als der echte Mokka sein. Auch der Bourbonkaffee gehört zu den besseren Sorten (weisslich blassgelb).

2. **Ostindischer Kaffee** mit den grössten Bohnen. Beste Sorte Java- (Djeribon-) Kaffee (längliche Bohnen, gelbbräunlich, weisslich, auch grün, glänzend, wenig bestäubt). Die kleinsten Bohnen dieser Art kommen unter dem Namen Mokkakaffee zu uns. Menadokaffee (Celebes, grossbohlig, blassgelb), Sumatra, grosse, dunkelgelbe, braune, mit schwarzen vermischte Bohnen, geringster ostindischer Kaffee; sehr gut Malabarkaffee (Mysore), grossbohlig, wenig aromatisch; wohlschmeckend der Kaffe von Ceylon, dunkelgelb bis bräunlich; Manila (edle, blassgrünliche Sorte).

3. **Amerikanischer Kaffee.** Beste Sorten: Surinam (runde, volle, dunkelgrüne Bohnen mit starkem, eigenthümlichem Geruch), Cayenne und Martinique. Nach Leunis sind die brasilianischen Sorten (grosse, längliche, meist blaugrünliche, auch gelbliche Bohnen) die schlechtesten, haben meist einen erdigen, oft pilzartigen Beigeschmack und Geruch, welches man dem Umstande zuschreibt, dass

dort die Reife der Bohnen nicht in der trocknen Jahreszeit bewirkt werden kann und dass deshalb Beeren, welche unter den Tropen während der Regenzeit gesammelt werden, wenn alles von Feuchtigkeit, Fäulniss und Schimmelpilzen angegriffen wird, auch stets einen unangenehmen Beigeschmack haben müssen. Nach den neuesten Berichten hat Brasilien sowohl in der Cultur des Kaffeebaumes als auch in der Zurichtung der Bohnen Fortschritte gemacht, so dass die Ausfuhr gestiegen ist. Beste Sorten Santos und guter weisser Campinas; geringste Bahia.

**Marinierte** (havarierte) Waare sind solche Bohnen (ganzlos, klebrig, übelriechend), die durch Seewasser auf den Schiffen einen bitteren, salzigen Beigeschmack erhalten haben; **Triagekaffee** ist der mit zerstückelten Bohnen untermischte Kaffee (geringes Aroma).

Man soll niemals **pulverisierten** Kaffee kaufen, weil es nachgewiesen ist, dass derselbe mit Taubenknochen, Erbsen, Nüssen, Gerste, Reis, Weizen, Pastinak, Möhren, Rosskastanien, Eicheln, Roggen, Löwenzahnwurzeln und am häufigsten mit dem Pulver der Cichorienwurzel, die man vorher röstete, vermischt wird, und weil auch der reine Kaffee, wenn er in pulverisiertem Zustande länger aufbewahrt wird, viel an seinem Gehalte verliert. Ist das Kaffeepulver mit Cichorienwurzel (*Cichorium Intybus*) vermischt, so lässt sich nach Orfila dieser Betrug leicht erkennen, indem man solchen Kaffee etwas anfeuchtet und ihn zwischen den Fingern rollt. „Er wird sich alsdann kneten lassen und ein Kügelchen bilden, während der reine, unverfälschte Kaffee ein Pulver bleibt.“ Gemahlener, gebrannter Kaffee in ein Weinglas voll Wasser gebracht, bleibt stundenlang oben und färbt die Flüssigkeit kaum, zieht nur ganz allmählich Wasser an, färbt dann die Flüssigkeit weingelb und sinkt endlich zu Boden. Cichorie fällt dagegen rasch nieder und färbt die Flüssigkeit röthbraun. Der Kaffee hinterlässt höchstens  $3\frac{1}{2}$  Procent, die Cichorie zwischen 5 bis 7 Procent Asche. Mehr Asche deutet auf zugesetzte Mineralstoffe. Die Cichorie wieder wird oft mit Torf vermischt, der im Wasser einen Rückstand hinterlässt, unter dem Mikroskop das pflanzliche Gefüge des Torfes zeigt und sich beim Verbrennen durch den ihm eigenen widerlichen Geruch verräth. Oft werden die Bohnen und gewöhnlich mit gesundheitswidrigen Stoffen (Eisenvitriol, kohlen-saurem Kupfer in Aetzammoniak u. s. w.) gefärbt. Deshalb soll man sie auf der Haut reiben, um zu sehen, ob sie abfärben und alle Bohnen vor dem Rösten in lauwarmem Wasser waschen. Hier thut auch das Vergrößerungsglas gute Dienste.

## Handels- und Verbrauchsstatistik.

## Production (1876 und 1877).

Brasilien . . . . .	4 800 000	Ctnr. Ernte
Java und holländ. Colonie in Ostindien	2 100 000	„ „
Ceylon . . . . .	1 016 000	„ „
Haiti . . . . .	620 000	„ „
St. Domingo . . . . .	606 000	„ „
Ostindien . . . . .	412 000	„ „
Porto-Rico . . . . .	234 645	„ Ausfuhr
Venezuela . . . . .	598 000	„ Ernte
Costa-Rica . . . . .	223 472	„ Ausfuhr
Guatemala . . . . .	190 800	„ „
Columbia . . . . .	140 000	„ Ernte
San Salvador . . . . .	92 000	„ „
Cuba . . . . .	24 800	„ „
Mokka (Aden) . . . . .	63 700	„ Ausfuhr <sup>1)</sup>
Franz. Besitz in Westindien und Afrika	29 500	„ Ernte.

Während im Jahre 1832 die Erzeugung des Kaffees 1,9 Mill. Ctnr. betrug, ist sie im Jahre 1877 auf 10,6 Mill. Ctnr. gestiegen.

## Consumtion (wie oben).

Nordamerika verbraucht . . . . .	3 375 000	Ctnr.
Frankreich, Italien, Portugal, Schweiz und Inseln des Mittelmeeres . . . . .	2 025 000	„
Deutschland mit Oesterreich . . . . .	2 925 000	„
Holland und Belgien . . . . .	1 425 000	„
Dänemark, Schweden, Russland, Finnland und Polen	750 000	„
Grossbritannien und Irland . . . . .	600 000	„

Die weinreichen Länder in Europa consumieren am wenigsten Kaffee. In England wird vorwiegend Thee getrunken.

Russland **consumiert** per Kopf 0,18 Pfund, Grossbritannien 0,83 Pfd., Italien 0,94 Pfd., Oesterreich-Ungarn 1,46 Pfd., Frankreich 3,20 Pfd., Schweden 3,60 Pfd., **Deutschland 4,35 Pfd.**, Dänemark 4,83 Pfd., die Schweiz 6,76 Pfd., die Niederlande 7 Pfd., Belgien 8,82 Pfd.

Von allen **Surrogaten** (Gerste, Korn, Cichorien, Eichel u. s. w.), die in Folge der Continentalsperre Napoleon's I. und des starken Verbrau-

<sup>1)</sup> Davon erhält Frankreich 27 635 Ctnr., England 15 539 Ctnr., Oesterreich 7274 Ctnr.; das Uebrige geht nach Amerika (4098 Ctnr.), nach Aegypten und sehr wenig in die anderen europäischen Staaten. Mit der Bezeichnung „Mokkakaffee“ wird demnach viel Missbrauch getrieben.

ches des Kaffees in Gebrauch kamen, kann keines den Kaffee ersetzen, da keines derselben das Kaffein und das oben besprochene ätherische Oel enthält, ihre Aufnahme muss vielmehr als eine Geschmacksverirrung bezeichnet werden. Die von Sumatra in den Handel gebrachten stark gedörrten Kaffeeblätter verdienen allein als Surrogat Beachtung, sollen indess eher den Thee als den Kaffee ersetzen. Neuerdings hat sich der Feigenkaffee (siehe II. Abtheilung „Gemeiner Feigenbaum“) als Ersatzmittel Eingang verschafft.

**Geschichte des Kaffeebaumes.** Der Prior eines arabischen oder persischen Klosters soll durch seinen Ziegenhirten erfahren haben, dass die Ziegen nach dem Genuße dieser Beeren die ganze Nacht hindurch unsägliche Bockssprünge machten, und in Folge dieser Nachricht soll er zuerst seinen Mönchen oder Derwischen, um sie bei den nächtlichen Andachtsübungen munter zu erhalten, Kaffee gegeben haben. In Persien soll man schon um das Jahr 875 Kaffee getrunken haben, in Yemen jedoch erst um die Mitte des 15. Jahrhunderts. Nach Mekka kam der Kaffee im Jahre 1507. Anfangs wurde in Arabien und Aegypten viel für und wider den Kaffee gestritten, da indess der Sultan von Kairo das Getränk sehr gern hatte, wurde der Gebrauch des Kaffeetrinkens bald allgemeiner. Sultan Achmed Chan legte Todesstrafe auf das Kaffeetrinken. Rauwolf lernte den Kaffee in Aleppo kennen und brachte die ersten Nachrichten darüber 1582 nach Europa. Die erste botanische Beschreibung und eine Abbildung gab Prosper Alpinus im Jahre 1591. Die Venetianer brachten 1624 grössere Mengen nach Europa, und 1645 soll das Getränk in Süditalien gebräuchlich gewesen sein. Die ersten Kaffeehäuser: 1554 in Konstantinopel („Schulen der Weisheit“), 1615 in Venedig, 1657 in Paris, 1652 in London, 1683 in Wien, 1686 in Nürnberg und Regensburg, 1687 in Hamburg, 1694 in Leipzig, 1712 in Stuttgart, 1721 in Berlin. Kirchen und Regierungen verfolgten die Kaffeetrinker, später belegte man die Waare mit sehr hoher Steuer. Besonders war Friedrich der Grosse dem Kaffee abhold. Er liess Staatskaffeebrennereien errichten, wo man den Kaffee sechsmal theurer bezahlen musste als beim Kaufmann; er monopolisierte den Kaffeehandel und nur die höheren Stände durften den Kaffee selbst brennen. Das Landvolk sollte sich nicht an den Kaffee gewöhnen, „denn das ist mit die Absicht,“ antwortete er auf eine Beschwerde, „dass nicht so viel Geld für Kaffee aus dem Lande gehen soll. Uebrigens sind Seine Königl. Majestät Höchsts selbst in der Jugend mit Biersuppe erzogen worden, mithin können die Leute ebenso gut mit Biersuppe erzogen werden. Das ist viel gesünder wie der Kaffee.“ Landgraf Friedrich von Hessen verbot den Kaffee in seinem Lande bei 100 Thlr. (300 M.) Strafe. Jetzt wird in der ganzen civilisierten Welt Kaffee getrunken und die Bohnen sind ein wichtiger Gegenstand des Welthandels, der Tausenden von Menschen Arbeit schafft und durch Verkehr, Zoll, Genuß u. s. w. auf das Wohlbefinden ganzer Völker einwirkt.

Der grösste Handelsplatz für Kaffee ist London, dann Liverpool, in Holland Amsterdam und Rotterdam, in Deutschland Hamburg.

Die Pflanze verbreitete sich nach Ostindien von Arabien aus (mit grosser Mühe), sämmtliche Kaffeebäume Westindiens stammen von einer im botanischen Garten zu Paris gezogenen und von dem Capitain Declieux 1717 mit grosser Aufopferung (sparte sich auf dem Schiffe sein Trinkwasser am Munde ab, um das Pflänzchen zu begiessen) nach Martinique gebrachten Pflanze ab.

## Fig. II. Chinesischer Theestrauch

(*Thea chinensis* Sims.)<sup>1)</sup>.

Der chinesische Theestrauch gehört zur Klasse der zweisamenlappigen Pflanzen, zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Guttipflanzen (*Guttiferae*) und zur Familie der Ternstroemiaceen (*Ternstroemiaceae*).

Die Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (siehe oben) umfasst zweisamenlappige Pflanzen mit Kelche und getrenntblättriger (vielblättriger) Blumenkrone (selten ohne Blumenkrone oder mit am Grunde zusammenhängenden Blättern).

Zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*) gehören die Pflanzen, deren getrenntblättrige Blumenkrone nebst den Staubblättern unter dem Pistille, also auf dem Blütenboden (*Thalamus*), d. h. unterhalb des oder der Fruchtknoten steht und mit demselben durch Gliederung verbunden, nicht verwachsen ist.

Die Ordnung der Guttipflanzen (*Guttiferae*). Die Guttipflanzen sind mit den Säulenfrüchtigen (*Columniferae*) nahe verwandt<sup>2)</sup>, von ihnen aber durch die dachziegelförmige Knospenlage des Kelches und die gedrehte der Blumenkrone, wie durch die zahlreichen gewöhnlich vielbrüderigen Staubblätter unterschieden. Der ein- oder mehrfächerige

<sup>1)</sup> Thomé, Lehrbuch der Botanik; Prantl, Lehrbuch der Botanik; Leunis, Synopsis II; Smith, Die Nahrungsmittel; Wirth, Bilder aus der Pflanzenwelt; Damer, in Meyer's Conversat.-Lex. Bd. 15; Wittstock, Taschenb. der Nahrungs- und Genussmittel; Merck, Waarenlexikon; Bruce, Report on the manufacture of teas; Fortune, Wanderungen in China; Klencke, Illustriertes Lexikon der Verfälschungen. — <sup>2)</sup> Siehe Tafel 2, — Krautige Baumwolle, — Tafel 8, Echter Kakaobaum, — Abtheilung II, Tafel 7, Kapselfrüchtige Jute, und „Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien,“ Abtheilung II, Tafel 42, Linde.

Fruchtknoten besteht aus zwei, drei oder fünf Carpellen (Fruchtblättern) und zahlreichen eiweisslosen Samen. Die Samenträger sind mittelständig.

Die **Familie der Ternstroemiaceen** (*Ternstroemiaceae*). Staubfäden zahlreich, Fruchtknoten mehrfächerig, Blätter zerstreut gestellt, meist lederartig; Bäume oder Sträucher.

Die **Gattung Theestrauch** (*Thea* Kaempf.), sehr nahe verwandt der Gattung *Camellia*. Immergrüne Sträucher oder kleine Bäume mit glänzenden, lederartigen Blättern, achselständigen, einzeln oder in Büscheln stehenden, weissen oder rosenrothen Blüten und dreifächerigen, dreisamigen Kapseln.

**Chinesischer Theestrauch** (*Thea chinensis* Sims., Fig. II). Der Theestrauch hat viel Aehnlichkeit mit der auch bei uns gezogenen Camellie. Sich selbst überlassen erreicht er eine **Höhe** von 7 bis 10 m und einen **Durchmesser** von 3 dm, wird aber durch rechtzeitiges Verschneiden auf 9 bis 15 dm gehalten. Nach den Untersuchungen des Engländers Fortune kommen die verschiedenen Theesorten des Handels nur von einer Pflanze, die aber in Folge der tausendjährigen Cultur variiert, so dass es kaum möglich ist, sichere Merkmale für die einzelnen Spielarten aufzustellen.

Wir geben die Abbildung von *Thea viridis*, der Mutterpflanze.

**Blätter** länglich-eiförmig, zugespitzt, nach der Spitze hin sägeförmig gezähnt, am Grunde ganzrandig, kurz gestielt, abwechselnd, etwas glänzend, immergrün, lederig, steif, glatt, oben dunkel-, unten mattgrün, 7 bis 9 cm lang und 3 bis 4 cm breit (*Thea Bohea* L., mit kürzeren, mehr verkehrt-eirunden und *Th. stricta* Hayne, mit schmälere Blättern).

**Blüten** weiss, rosa angehaucht, einzeln, seltener zu zweien, in den Blattwinkeln auf kurzen, dicken Stielen, schwach wohlriechend, die 6, manchmal auch 8 bis 10 hohlen, eiförmigen **Blütenblätter** stehen zu je dreien in zwei Kreisen, die äusseren, etwas grösser als die inneren, wenden sich später etwas nach hinten. Die zahlreichen (gegen 100) im **Blumenboden** („Bodenblütige“) stehenden **Staubfäden** sind fadenförmig und etwas kürzer als die Krone; **Staubbeutel** zweifächerig (Fig. II c). **Kelch** bleibend (Fig. II a), kurz, flach, besteht aus fünf bis sechs rundlichen, stumpfen Blättchen; **Fruchtknoten** dreifächerig, erhaben (Fig. II b); **Griffel** dreinarbig.

**Frucht** (Fig. II d) kugelförmig, dreifächerig, gelbbraun punktiert. Samen (Fig. II e) kirschkerngross, glänzend braun mit gelblichem Nabel (siehe Abbildung).

**Hauptblütezeiten:** September und October bis Januar und Februar.

Ursprüngliche **Heimat** in Indien (Oberassam), wo man ganze Theewälder (1823) entdeckt hat, und soll die Pflanze von da erst nach

China und Japan verpflanzt worden sein. Eine uralte chinesische Sage berichtet auch, dass ein Buddhistenpriester die Pflanze aus Indien eingeführt habe.

**Verbreitungsbezirk:** Ausser Indien in China, Japan, Kotschinchina, Korea, Java, Sumatra. Die Engländer cultivieren ihn in neuerer Zeit mit Glück am Südabhange des Himalaya. Ferner wurde der Theebau auf Madeira, St. Helena, am Cap, bei Rio Janeiro, in Nordamerika, in Australien und sogar im nördlichen Portugal versucht. Wenn auch die Pflanzen gut gediehen, so fehlte doch den Blättern der feine Duft und Geschmack des chinesischen Thees. Und da wo das Klima übereinstimmend mit dem Theeklima Chinas ist, hat man nur dann gute Producte erzielt, wenn man Anbau und Bearbeitung chinesischen Arbeitern (Kulis) überliess. Der Theebau geschieht zwischen dem 15. und 40. Grade nördlicher Breite, doch wird die eigentliche Handelsware nur in den chinesischen Provinzen (siehe „Grüner und schwarzer Thee“) gebaut, die zwischen dem 23. bis 30. Grade nördlicher Breite und 1200 m hoch liegen. In Japan baut man ihn zwischen dem 30. und 35. Grade der Breite, in Java auf 1200 m hohen Gebirgen.

Die **Bedingungen zu dem Gedeihen** des Strauches sind: Fettes und tiefes Erdreich, gute Bewässerung und viel Sonne.

**Cultur.** Man setzt die einjährigen Sämlinge gewöhnlich in  $1\frac{1}{2}$  m Entfernung von einander, düngt das Land tüchtig mit Sardellen, Oelkuchen oder dem Safte des Senfsamens, jätet fleissig und sorgt für reichliche Bewässerung. Am besten ist oceanisches Klima. Der Theestrauch wird ausser in weiten, freien Feldern auch als Einhegung von Gärten und Feldern (zum Hausbedarf) gebaut. Die Theeblätter sind erst im dritten Jahre und während der Regenzeit zu sammeln, damit die Sträucher ziemlich gross werden. Machen sie im zweiten Jahre lange Schösslinge, so müssen dieselben zurückgeschnitten werden, damit die Pflanze Seitenzweige treibt, dick und buschig wird und reichlich Blätter giebt. Ein Strauch kann ein Menschenalter nutzbar bleiben, wenn man von Zeit zu Zeit das alte Holz wegschneidet und neue Schösslinge zieht. Die Blätter werden während der Regenzeit von jeder Pflanze viermal, in nassen Jahren fünfmal in Zwischenräumen von vier bis fünf Wochen gepflückt. Erste Ernte Mitte April bis Ende Mai. Das Einsammeln der Knospen, jungen Blätter und zarten Stengeltriebe geschieht durch Frauen und Kinder. Das feinste Product geben die noch nicht vollentwickelten Blattknospen und die zartesten Blätter der ersten Ernte, man nennt es Imperial-, Kaiser- oder Blumenthee. Diese Sorte kommt wohl nicht in den Handel, sondern wird nur vom kaiserlichen Hof in China verbraucht. Die Blätter werden von den besten Sträuchern genommen und viele Beamte müssen die Arbeit überwachen. Dem Hofe selbst kommt das Pfund dieses Thees auf 375 Mark zu stehen. Mit jeder späteren Ernte nimmt die Güte der

Blätter ab, da sie nach und nach hart werden. Zweite Ernte im Juli, dritte Mitte August bis Ende September.

Die Güte des Thees hängt von der Jugend und dem Saftreichtum des Blattes ab, darum geben harte Blätter geringe Qualitäten. Dadurch, dass die Blätter zu verschiedenen Zeiten und von verschiedener Grösse gesammelt werden, entstehen verschiedene Sorten. Der grüne wie der schwarze Tee stammen von einer Art und werden nur auf verschiedene Weise, nie aber in ein und derselben Pflanzung zubereitet.

**Grüner Tee.** Die Blätter werden eine bis zwei Stunden auf Hürden von Bambusstäben ausgebreitet, wodurch sie welk werden; darauf trocknet man sie ungefähr fünf Minuten in Pfannen oder Kesseln, die gemeinsam in einem Heizcanal mit rauchlosem Stroh- oder Kohlenfeuer bis zu einem gewissen Grade erhitzt werden, worauf man sie auf glatten Tafeln mit den Händen ausrollt und ausdrückt. Die eigentliche Röstung der Blätter wird nun durch andere Arbeiter in mässig erhitzten eisernen Pfannen vollzogen, wobei sie 1 bis 1½ Stunden mit den blossen Händen gerollt werden, um den Hitzegrad genau controlieren zu können. Bei diesem Rösten entwickelt sich wahrscheinlich das aromatische Oel und ein höchst angenehmer Duft strömt durch die Lüfte. Durch schnelles und vorsichtiges Trocknen ist dem Tee die grüne Farbe erhalten worden. Die zu Staub gerösteten Blätter werden durch Sieben entfernt, noch einmal getrocknet und als geringere Sorte verpackt. Grünen Tee (Handelswaare) baut man besonders in den chinesischen Provinzen Kiangan, Kiangsi und Chekiang.

**Schwarzer Tee.** Der schwarze Tee erhält seine Farbe nur durch die Art des Trocknens. Man lässt die Blätter einen ganzen Tag auf Bambushürden liegen, drückt, knetet und rollt sie tüchtig und häuft sie dann auf, worauf sie in Gährung gerathen und eine dunkle Farbe annehmen. Darauf werden sie erst in eisernen Mulden erhitzt, dann gerollt und endlich in flachen Körben über einem Kohlenfeuer völlig getrocknet. Durch die Gährung verliert der schwarze Tee an Gehalt, besonders an Gerbsäure (siehe unten), weshalb er auch nicht so stark wirkt als der grüne. Er wird ursprünglich nicht gefärbt. Diesen Tee cultiviert man in den Provinzen Fukien (District Kienningfu, von den Boeahügeln) und Canton.

Der grüne Tee wird mit einer Mischung von verschiedenen Farbestoffen bestäubt (auf 20 Pfd. Tee einen Esslöffel voll Gyps, eben so viel Gelbwurz (*Curcuma*) und zwei bis drei Löffel voll Indigo), wodurch er eine mehr blaulich- oder graulich-grüne Farbe erhält. Die mittleren und geringen Sorten vermischt man mit der Theerose, der Theecamellie, den Blüten des wohlriechenden Oelbaums und des arabischen Jasmin, wodurch sie nach Smith zarte und angenehme Gerüche und besseren Geschmack geben.

Die Verpackung geschieht in mit Blättern ausgelegten Kisten von Holz oder Blei, die wohl verschlossen werden müssen. Der Thee von den ersten Ernten enthält mehr Saft, als der von den letzten, er geht deshalb auch nach dem Trocknen leicht noch in Gährung über und wird daher selten auf englischen Theeschiffen, sondern in kleinen Quantitäten per Achse oder mit Karawanen (jede zu 100 bis 250 Kameelladungen, doch siehe weiter unten „Karawanenthe“) nach Russland verschickt. Das Kilo echten unverfälschten Karawanenthees soll 84 Mk kosten. Durch den Seetransport verliert der Thee sehr an seinem Aroma.

**Backstein- oder Ziegelthee** wird aus den Abfällen geringer Sorten, von verdorbenen Blättern, Stielen und selbst von Blättern anderer Sträucher (Weiden) in Verbindung mit etwas Schaf- und Ochsenblutwasser zu länglichen Tafeln zusammengepresst und dann in Oefen oder an der Luft getrocknet. Wird in China fast gar nicht verbraucht, steht dagegen bei den mongolischen und nomadischen Völkern Nordasiens in hohem Ansehen, da sie mit demselben auch das schlechteste Wasser der Steppe trinkbar machen können. Die Tafeln gelten dort als Handelsmünze. Der Kaiser von China giebt diese Theeziegel seinen mongolischen Truppen als Sold. In der Mongolei und Tartarei pulverisiert man diesen Thee, kocht ihn mit Wasser, Salz und Fett, mischt den Absud noch mit Milch, Butter, geröstetem Mehl und Asche und genießt ihn täglich als Getränk und als Speise.

**Gehalt, Bereitung und Wirkungen des Thees.** Dass der Thee zum Lieblingsgetränk ganzer Nationen geworden ist, verdankt er seinem **Gehalt** an 1. einem ätherischen, brenzlichen Oele (einem Alkaloid), 2. dem Thein und 3. Gerbsäure (Tannin).

1. Durch das **ätherische Oel** erhält der Thee sein liebliches Aroma. Es ist abscheidbar, citronengelb, erstarrt leicht, schwimmt auf dem Wasser, regt in reinem Zustande genossen ungeheuer auf und verursacht in grossen Gaben selbst den Tod. Da es aber im grünen Thee nur zu 1 Procent, im schwarzen zu  $\frac{1}{2}$  Procent enthalten ist und sein Auftreten ausserdem durch die Gerbsäure etwas unterdrückt wird, so wirkt es beim mässigen Genusse des Thees eigenthümlich wohlthuend und belebend, erzeugt dagegen beim übermässigen Genusse desselben Aufgeregtheit, Schlaflosigkeit, Eingenommenheit des Kopfes und Schwindel.

2. Das **Thein** ist ganz nahe dem Caffein verwandt. Erhitzt man eine Tasse voll sehr starken Thees und stülpt darüber eine Düte, so setzt sich das Thein als kleine, farblose Krystalle an das Innere des Papiersäckchens. Es ist von 1 bis 3 Procent in dem Thee enthalten, ist geruchlos, von bitterem Geschmack und übt dieselbe Wirkung auf den menschlichen Organismus aus, wie das Caffein, ist im Uebermass genossen höchst schädlich, erzeugt aber im Thee getrunken dieselben

angenehmen Folgen wie das ätherische Oel, nur in stärkerer Weise. Die ordinären Sorten (Backsteinthee) enthalten am meisten Thein.

3. Die **Gerbsäure** (Tannin) ist im Thee zu 15 bis 18 Procent enthalten, sie löst sich beim längeren Kochen auf und giebt dem Getränke einen herben, zusammenziehenden Geschmack. Man soll deshalb die Theeblätter nicht kochen, sondern sie mit siedendem Wasser übergießen und zwar so, dass man erst nur eine geringe Quantität Wasser aufgiesst und nach einigen Minuten das übrige ebenfalls siedend hinzuthut. Es ist ferner für den Magen nicht gut, wenn man dem Thee Milch zusetzt, da die Gerbsäure des Thees mit eiweisshaltigen Körpern eine unlösliche (lederähnliche) Verbindung eingeht, die unverdaulich ist. Aeltere Blätter haben mehr Gerbstoff als junge.

Da der Thee eisenhaltig ist, so dürften für die **Bereitung des Getränkes** blecherne oder eiserne Gefässe zu vermeiden, dagegen solche von Porcellan zu empfehlen sein.

Die Theekanne muss immer warm und bedeckt gehalten werden. „Nimm fliessendes Wasser zur Bereitung des Thees,“ sagen die Chinesen. In China trinkt man den Thee ohne allen Zusatz, wir mischen aber noch Zucker, Milch (leider!), Rum oder Rothwein, Zimmt und Vanille hinzu. In der Tatarei und in einigen Gegenden von Ava isst man die mit Oel eingelegten Theeblätter als Pickles.

Der **Thee wirkt** auf den menschlichen Organismus gelinde zusammenziehend, übt auf die Schlawheit der Schleimhäute einen sehr heilsamen Einfluss, erleichtert das Athmen und den Schweiß, kühlt dadurch den Körper ab, bringt ein Gefühl allgemeiner Behaglichkeit, Munterkeit und Heiterkeit des Geistes hervor und unterdrückt die Berauschung und die Schläfrigkeit. Vor der Mahlzeit Thee zu trinken ist schädlich. Aussprüche der Chinesen: „Der Thee entfernt das Fett und lässt den Menschen nicht schlafen; er spült Unreinlichkeiten fort, vertreibt Schläfrigkeit, heilt Kopfweh und verhütet es.“ Jean Paul sagt: „Der Thee macht ceremonielle Chinesen.“ Der Thee befördert die Umwandlung der Nahrungsmittel im Körper, aber nicht ihre Verdauung, und kann daher leicht Störung der Verdauung und Verstopfung herbeiführen. Personen von schwacher Constitution ist immer der Genuss schwarzen Thees zu rathen.

**Waarenkunde.** Auf der Weltausstellung zu London waren 152 Theesorten ausgestellt, die alle in den Handel kommen. Wir wollen (nach Smith, Leunis und Dammer) nur einige bekannte erwähnen. Bei der Auswahl des Thees ist darauf zu sehen, dass die Blätter dicht gerollt und dass er wenig oder gar keine Stiele enthält. Zerbrochene Blätter können, wenn sie guter Qualität sind, ohne Nachtheil verwandt werden.

1. Grüne Thees, graugrünlich, scharf-gewürzhaft.

a) Imperial-, Kaiser- oder Blumenthee, beste Sorte, Blätter nicht gerollt; kommt nicht zu uns, b) Haysan- oder Hyssonthee, aus einfach

der Länge nach stark gerollten, 3 bis 5 cm langen Blättern bestehend, eine der besten und häufigsten Sorten, c) Perl- oder Schiesspulver- (Gunpowder) thee, Blätter kugelig gerollt, graugrün, d) Singlo- oder Songlothee, nebt Tonkay- oder Tunkethee, geringste Sorten des grünen Thees (kleine Sorte), bräunliche, etwas ins Violette spielende, grosse Blätter von Melonengeruch, giebt einen klaren, duftenden Aufguss von süsslichem Geschmack.

## 2. Schwarze oder braune Thees.

a) Souchon- oder Karawanenthee (geht jetzt auch meist über London, Königsberg nach Nischni-Nowgorod), zarte, junge, schwarzbraune Blätter, die gegen die Spitze zu mit weissem, seidenartigem Filz bedeckt sind; Aufguss hell, goldgelb; b) Pakao- oder Pekothee („Milchhaar“), gewöhnlichste braune Sorte; c) Congothee (d. h. Thee, auf welchen Arbeit verwendet wurde) oder Thee-Bou, die geringste Sorte aus grösseren, dunkleren, mehr zusammengeschrumpften als gerollten Blättern bestehend; Aufguss hell, von angenehmem Geruch.

**Verfälschungen.** Wie schon oben erwähnt wurde, färbt man den grünen Thee in China (Canton), bevor man ihn ausführt. Indigo ist ziemlich ungefährlich. Wie vielfache Untersuchungen dargethan haben, wird aber schon benutzter oder ganz verdorbener Thee mit einer Menge gesundheitsschädlicher Stoffe gefärbt. Es ist daher eine Nothwendigkeit, den Thee vor dem Gebrauch gründlich zu waschen und auch die Gestalt der Blätter zu prüfen, da er sehr oft mit Blättern anderer Pflanzen (Weiden, Schlehdorn, Ulme, Esche, Weidenröschen u. a.) vermischt ist. **Merke:** Wird die Flüssigkeit des in kaltem Wasser eingeweichten Thees gelb, und wird sie durch etwas Zusatz von Schwefelsäure nicht roth, so hat man es mit reinem Thee zu thun (Dr. Walchner).

**Handelsstatistik.** In China und Japan wird ausserordentlich viel Thee verbraucht. China führte im Jahre 1876 nachweisbar 231,7 Mill. Pfund Thee aus (die Ausfuhr von Hongkong wird nicht kontrolliert), die einen Werth von ungefähr 226 Mill. Mark repräsentieren. Mehr als die doppelte Theemenge sollen die Chinesen selbst verbrauchen. Die Ausfuhr geht zurück (Indien steigt). Schanghai, Futscheufu, Hankeu, Kiukiang und Canton sind die chinesischen Ausfuhrorte des Thees. Britisch Indien führt bereits über 31 Mill. Pfund aus (Ernte 1877 35 Mill. Pfund; Produktion wie Ausfuhr sind im Steigen begriffen), Java und das benachbarte Mandura 1,8 Mill. Pfund, Japan 23,4 Mill. Pfund. Die **gesammte Menge** von echtem Thee, die ausserhalb Asiens verbraucht wird, beträgt gegenwärtig 281 Mill. Pfund, im Jahre 1875 betrug sie 288 Mill. Pfund; es ist demnach eine **Abnahme des Theehandels** um ungefähr 7 Mill. Pfund zu konstatieren. Englands Schiffe bringen jährlich etwas über 186 Mill. Pfund Thee nach Europa, wovon es  $\frac{4}{5}$  (150 Mill. Pfund) selbst konsumiert. Ueber 24. Mill. Pfund gehen nach Preussen,

das wahrscheinlich einen Theil nach Russland („Karavanentheee“) abgiebt, Hamburg importirt 2,5 Mill. Pfund, in den Reichszollverein gehen 2 922 100 Pfund über, 24 Mill. Pfund kommen nach Nordamerika. In Australien und Californien wird neuerdings viel Thee gebaut. In England kommen auf den Kopf jährlich drei Pfund, in Russland und im Zollverein je zwei Loth.

**Geschichte des Thees.** In China und Japan ist der Thee schon seit den ältesten Zeiten Nationalgetränk. Schon im vierten Jahrhundert nach Christi soll ein chinesischer Minister Thee getrunken haben, aber im sechsten Jahrhundert, als ein Leibarzt des Kaisers seinem Herrn den Kopfschmerz mit Thee vertrieb, verschaffte sich das Getränk allgemeinen Eingang. In China trinkt man den Thee, um den Durst zu löschen, da das Wasser dort meist schlecht ist. Die indischen und chinesischen Theekoster wollen über 100 (nach Ritter über 700) verschiedene Sorten Thee unterscheiden und sogar bestimmen können, mit welchem Holz und in welcher Art von Gefäßen das Wasser gekocht wurde. Der chinesische Kaiser Kien-Long dichtete auf einer Jagdpartie einen Lobgesang auf den Thee. Von diesem Gedichte wurde eine Prachtausgabe veranstaltet und auf Porcellantassen, welche zu kaiserlichen Geschenken verwendet wurden, geschrieben. Die Chinesen nennen das Getränk Tscha, Tiä (in Fokien), woraus unser Wort Thee entstanden ist. Darma, der Apostel der Japanesen, ein frommer Büsser, soll sich, als er bei seinen Bussübungen eingeschlafen, aus Verdruss die Augenlider abgeschnitten und dieselben zu Boden geworfen haben, woraus dann der Theestrauch als Mittel gegen den Schlaf entsprossen sei. In Europa lernten ihn die Russen und die Holländer zuerst kennen. Im Jahre 1610 tauschte die holländisch-ostindische Handelsgesellschaft Theepäckchen gegen Salbeiblätter (früher Arzneipflanze), 1638 erhielt eine russische Gesandtschaft in der Mongolei als Gegengeschenk auf Zobelfelle einige Pfund Thee und fand damit Beifall in Moskau. Bald wurde der Thee von den europäischen Aerzten theils als ein Mittel gegen allerlei Leiden angepriesen, theils aber auch als schädlich angegriffen. Etwa 1660 wurde Thee in Londoner Trinkhäusern ausgeschenkt, bald darauf auch in Paris. Bei dem bekannten Theesturm (26. Februar 1773) warfen kühne Bostoner Bürger eine Ladung von 18 000 Pfund Thee ins Meer. In Europa wurde die erste Theepflanze 1658 von Jonquet in Paris gepflanzt.

**Surrogate.** Es giebt eine ungeheure Menge Pflanzenarten, die zur Theebereitung benutzt werden. Die besten Ersatzmittel für Thee sind die Blätter vom Kaffeebanne und der Paraguay-Thee (*Ilex paraguayensis*). In Deutschland wird sehr oft ein Thee aus den Blättern der Schlehe und der Erdbeere bereitet.

## Tafel 2.

Fig. I. **Krautige Baumwolle**<sup>1)</sup>  
(*Gossypium herbaceum* L.).

Die Baumwolle gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der Getrenntblättrigen (*Eleutheropetalae* oder *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Säulenfrüchtigen (*Columniferae*) und zur Familie der Malvengewächse (*Malvaceae*).

Ueber die Unterklasse der getrenntblättrigen *Dicotyledonen* und die Reihe der *Bodenblütigen* siehe Seite 12.

Die **Ordnung der säulenfrüchtigen Pflanzen** (*Columniferae*). Der Kelch ist frei und hat eine klappige Knospenlage. Die Blüte hat ebenso viele Blumenblätter als Kelchblätter (-lappen, siehe Fig. I und I a 2) und wechseln mit einander ab. Die Blumenblätter sind in der Knospe gedreht. Staubblätter meist zahlreich, fast stets zweigeteilt und verwachsen. Die Fruchtblätter stehen um eine gemeinschaftliche Säule (daher Säulenfrüchtige) und sind zu einem mehrfächerigen Fruchtknoten verwachsen. Der Keimling hat runzlige oder

<sup>1)</sup> Leunis, Synopsis II. Theil; Thomé, Lehrbuch der Botanik; Dammer, siehe oben; Wirth, Bilder aus der Pflanzenwelt; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs; v. Neumann-Spallart, Uebersichten über Production, Verkehr und Handel in der Weltwirthschaft; Merck, Waaren-Lexikon, Klencke, Lexikon der Verfälschungen; Flechey, Ueber Baumwolle; Annual, Review of the Cotton Trade von Ellison & Co. für 1878; Niess, Die Baumwollenspinners in allen ihren Theilen; Niess, Der Führer des Baumwollenspinners; Leigh, Science of modern Cottong Spinning; Officieller Ausstellungsbericht über die Weltausstellung: Baumwolle und Baumwollenwaaren, von A. Peez; Bolley, Chemische Technologie der Spinnfasern.

gefaltete, oft gelappte Keimblätter und geringes Sameneiweiss (Endosperm). Diese Pflanzen besitzen abwechselnde Blätter mit Nebenblättern.

Die **Familie der Malvengewächse** (*Malvaceae*). Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, seltener Bäume mit meist stark behaarten grünen Theilen. Blätter einfach, wechselständig, auf Nebenblätter gestützt. Kelch drei- bis fünfspaltig und am Grunde gewöhnlich von einer ein- oder mehrblättrigen Hülle oder sogenanntem äusseren Kelch (Fig. 1 a 1) versehen. Blumenblätter in gleicher Anzahl wie die Kelchzipfel vorhanden; sie haben eine gedrehte Knospelage. Die Staubfäden sind am Grunde mit den Blumenblättern und unter sich der Art verwachsen, dass sie eine den Fruchtknoten bedeckende Röhre bilden. Die einfächerigen, nierenförmigen Staubbeutel öffnen sich mit einer halbkreisförmigen Spalte. Der oberständige Fruchtknoten besteht aus fünf oder zahlreichen, um eine centrale Achse gestellten Fruchtblättern, die frei bleiben oder verwachsen. Die Frucht ist eine fachspaltige Kapsel, selten eine Nuss oder Beere. Die Keime sind gerade und haben zusammengefaltete, blattartige Samensappen und sehr wenig oder kein Eiweiss. Diese Pflanzen sind (in den vegetativen Theilen) reich an Schleim (*Althaea, Malva rot. etc.*).

Die **Gattung Baumwolle** (*Gossypium* L.). Einjährige und ausdauernde Kräuter und Sträucher mit abwechselnd gestellten, drei- bis fünfblättrigen Blättern, auf deren Unterseite nahe dem Blattstiele meist eine oder mehrere Drüsen sind. Die grossen und schönen Blüten stehen einzeln auf Stielen in den Blattwinkeln, sind fünfblättrig und am Grunde mit drei grossen herzförmigen Hüllblättern umgeben. Die drei- bis fünffächerige Fruchtkapsel springt bei der Reife in ebenso viele Klappen auf, wobei die langen Samenhaare elastisch hervorquellen.

Die **krautige Baumwolle** (*Gossypium herbaceum* L., Fig. 1) ist die am weitesten verbreitete, sie kam von Ostindien nach Amerika, Afrika und auch nach dem südlichsten Europa. Sie ist nach verschiedener Pflege bald nur ein-, bald zweijährig und daher auch in **Grösse** verschieden,  $\frac{1}{2}$  bis 2 m hoch. **Stengel** walzenrund, erst krautig, dann holzig, finger- (☉) bis armdick (⊙), sehr fein und wenig behaart, fast glatt.

**Blätter** gestielt, 8 bis 14 cm lang und ebenso breit, unterseits eindrisig, handherzförmig mit fünf (selten drei) stachelspitzigen, breiten Lappen, oben dunkel-, unten mattgrün, fein behaart.

**Blüten** winkelständig, einzeln oder zu zweien, gelb, von einer grossen dreiblättrigen, gesägten, feinhaarigen **Hülle** (Fig. 1 a 1) umschlossen. **Kelch** (Fig. 1 a 2) krugförmig, fünffach gelappt, blassgrün, dunkel punktiert, filzig. **Blumenblätter** 5, an der Basis zusammengewachsen und dunkelroth gefärbt, sonst fast schwefelgelb, entfaltet sich selten ganz, behält meist die Knospelage bei. Die zahlreichen

sehr kurzen **Staubfäden** mit ihren rundlichen, einfächerigen, nierenförmigen, zweiklappigen **Staubbeuteln** sind rund um den **Staubweg** (Griffel) zusammengedrängt, aus ihrer Mitte tritt die dreitheilige Narbe hervor (Fig. 1b). **Fruchtknoten** (Fig. 1 a 3) gross, kegelförmig, grün.

Die **Frucht** (Fig. 1) ist eine Kapsel von der Grösse einer Walnuss, die sich aber in der Wärme sehr ausdehnt, drei, selten vier Fächer enthält, die in ebenso viel Klappen aufspringen und sehr viele braune, mit einer feinen, dichten Wolle versehene und vom mittelständigen Samenträger ausgehende Samen (Fig. 1c) einschliesst. Ein einzelner solcher Wollenfaden erscheint unter dem Mikroskop als ein langes, schmales Bändchen. Dem Bau nach bildet jede Baumwollenfaser eine gestreckte Zelle, die ursprünglich ein hohles Röhrchen war, das sich durch Eintrocknen zu einem Bande verflacht und stellenweise schraubenartig gedreht hat. Unreife Fasern sind noch mit unverzehrttem Inhalt erfüllt und bilden in reiner Waare als sogenannte todtte Wolle einen wesentlichen Fehler, da sie keine Färbung annehmen.

**Hauptblütezeit:** Ende Mai, Anfangs Juni.

Das **Vaterland** der krautigen Baumwolle ist Mittel- und Süd-asien (nach von Martius Afrika), sie wächst am Frawadi wild, das der baumartigen (*G. arboreum*) Ostindien, das der westindischen (*G. barbadense*) Westindien und das der gelben oder Nankingbaumwolle (*G. religiosum*)<sup>1)</sup> Ostindien (Bengalen), nach Anderen China.

**Verbreitungsbezirk.** Baumwolle wird fast in allen Ländern der heissen Zone und mit Vortheil besonders in den Gegenden angebaut, in denen oceanisches Klima und eine mittlere Wärme von 25 bis 33° C. vorherrscht. Sie gedeiht aber auch noch in den wärmeren Ländern der gemässigten Zone mit einer mittleren Jahrestemperatur von 18° C. Auf der nördlichen Halbkugel sind der 40. und 41. Grad der Breite (Neapel, Valencia) die Grenze der Baumwollencultur, nur die Halbinsel Krim (bis zum 45. Grad) reicht darüber hinaus. Auf der südlichen Halbkugel ist der 30. Grad südlicher Breite die Grenze. In der heissen Zone wird die Baumwolle an den Bergen hinauf bis auf 1300 m Höhe angebaut.

**Cultur.** Im Allgemeinen ist die Cultur der baumartigen Gossypium-Arten zu empfehlen, da sie bessere Wolle als die strauchartigen, und diese wieder bessere als die krautartigen liefern. Der zur Cultur verwendete Boden kann gering, soll aber sandig sein und muss, wenn er ausgesaugt ist, mit frischem Lande vertauscht werden. Das Culturfeld muss durch Canäle leicht zu be- und entwässern sein. Es eignen sich daher zum Baumwollenbau am besten die südlichen Staaten der nordamerikanischen Union. Aussaat im März und April. Das gut ge-

<sup>1)</sup> In Indien zu Priesterkleidern gebraucht.

pflügte Feld theilt man in 2 m breite Streifen und legt die Samen in 39 bis 47 cm grossen Zwischenräumen, doch allemal mehrere zusammen, um später, indem man die schwachen Pflanzen entfernt, nur kräftige Stöcke zu haben, die man wieder auf 5 cm verkürzt, damit die Staude buschig und starkwurzelig werde. Die Pflanze erfordert, so lange die Kapsel geschlossen ist, viel Regen, damit die Faser möglichst lang werde, hat sich aber die Kapsel geöffnet, so wirkt der Regen sehr nachtheilig, weil er die Wolle bräunt und werthlos macht. Die Ernte ist sehr mühevoll und dauert mehrere Wochen, da die Kapseln nicht zu gleicher Zeit aufplatzen.

Die **Verpackung** der aus den Kapseln genommenen und entkörnten Baumwolle geschieht meist durch starkes Zusammenpressen derselben in Ballen auf die verschiedenste Weise.

Die **Baumwollenfaser** ist eine Zelle von etwa kegelförmiger Gestalt, welche gegen die Mitte zu etwas ausgebaucht ist, manchmal ist sie ziemlich lange Strecken cylindrisch. Sie ist gewöhnlich kegelförmig zugespitzt. Die maximalen Breiten schwanken zwischen 0,0119 bis 0,042 mm, die maximalen Längen zwischen 4,05 bis 6 cm. An jedem Samen befindet sich ganz kurze Grundwolle und dann längere Fasern in gesetzmässiger Anordnung. An jeder Baumwollenzelle unterscheidet man die Wand und den luftefüllten Hohlraum der Zelle (das Lumen). Die äusserste Schicht der Zellwand ist ein feines Häutchen, die Cuticula (Fig. Id). Die Wand ist verhältnissmässig dick ( $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  vom Durchmesser der Zelle) und daher die Faser fest. Von der **Bastzelle des Flachses** ist die **Baumwollenfaser** unterschieden durch die Zellwanddicke, durch das Vorhandensein einer Cuticula (fehlt in der Bastzelle des Flachses) und durch die Form (Baumwollenzelle ein gegen die Mitte hin etwas ausgebauchter Kegel, Flachsbastzelle ein an den Enden konisch zugespitzter Cylinder).

**Chemisches Verhalten.** Die Baumwolle führt nach Wiesner im lufttrockenen Zustande 6,66 Proc. Wasser. Im mit Wasserdampf gesättigten Raume beträgt die aufgenommene Wassermenge 20,99 Proc. Die getrocknete Faser giebt 1,83 Proc. Asche. Mit Jod und Schwefelsäure wird die Baumwolle himmelblau gefärbt. In Kupferoxydammoniak quillt die Faser unter Blaufärbung und wird bis auf die Cuticula (siehe oben) und Reste der Innenhaut völlig in Lösung gebracht.

**Bestandtheile** der Baumwollenfaser. Die unveränderte Zellwand besteht aus Cellulose, die Cuticula aus Cuticularsubstanz. Sonst sind in der Faser noch Eiweisskörper und zwar als Infiltrationsproduct der innersten Zellwandschicht (Innenhaut), etwas Fett, ein wachsartiger Stoff und Mineralsubstanzen nachgewiesen worden.

**Waarenkunde** (siehe oben „unreife Fasern“ und die „Baumwollenfaser“). Gleichförmigkeit in der Beschaffenheit, Weichheit, Biegsamkeit, Drehung und Elasticität sind Merkmale einer guten Baumwollen-

faser. Nach ihrer Länge (je länger, je lieber) theilt man die Fasern in langfaserige (2,5 bis 11 cm), in mittelfaserige und in kurzfaserige (unter 60 mm). Nach ihrer Feinheit verwendet man sie zu feinen oder geringeren Geweben. Gelbliche Färbung und Glanz („Seidigkeit“) der Wolle (amerikanische Sorten) gelten als Zeichen der Festigkeit der Faser. Die Wolle muss rein und knotenlos sein. Die Feinheit der Baumwolle hängt besonders von der Feinheit der Faser ab, je kleiner ihr Querschnitt ist, desto feiner ist sie. Feinste Sorte: **Sea-Island-Baumwolle** von *Gossypium barbadense* (Süd-Carolina, Georgia und Florida), auch lange Georgia genannt. Sie ist die langstapeligste und feinste, hat stets einen Stich ins Gelbliche und wird nur zu den feinsten Garnen versponnen. Die **brasilianischen** (die besten von Pernambuco und Ceara, Bahia und Minas novas) Baumwollen sind weiss, sehr glänzend und „seidig“. Die Baumwolle von **Louisiana** ist langstapelig, weiss (bläulich weiss), glänzend. Ihr ähnlich, aber gewöhnlich unreiner und kurzfaseriger ist die Alabaha- oder Mobile-Baumwolle. Eine weisse kurzstapelige Sorte ist die **kurze Georgia** (Upland Georgia). Die bessere Baumwolle von **Guiana** gleicht der von Pernambuco, die geringen Sorten sind unrein. Die **columbische** ist sehr glänzend, aber ungleichfarbig (gelblich und weisslich). Die **peruanischen** Sorten sind graulich weiss und gering. Die **westindischen** Wollen können mit den nordamerikanischen verglichen werden. Die meisten **indischen** Sorten sind kräftig gelblich gefärbt und grob. Die besten Sorten sind „Dharwar“, aus amerikanischen und „Hing lung hat“ aus indischen Samen gezogen. Von den übrigen Sorten ist die **ägyptische**, Mako- oder Jumal-Wolle, hervorzuheben. Sie ist zwar nicht rein, etwas ungleichfarbig (entweder weiss und etwas röthlichgelb, oder gelblich), aber sehr fein, weich und langstapelig. Die **australische** Baumwolle hat eine grosse Zukunft. Beste Sorte die von Honolulu. Sie ist weiss-röthlich.

**Verarbeitung und Gebrauch der Baumwolle.** Schon vor Christo verstanden morgenländische Völker, besonders die Inder, die Baumwolle zu Garnen und Geweben zu verarbeiten (siehe Geschichte der Baumwolle). So lange indess die Baumwolle lediglich durch die Hand verarbeitet werden musste, waren die daraus gefertigten Kleider sehr theuer und konnten nicht zu allgemeinem Gebrauch kommen. Erst als man in England Spinnmaschinen und mechanische Webstühle erfunden hatte (Ende des vorigen, Anfang dieses Jahrhunderts), wurde durch das billigere Fabrikat stärkerer und allgemeinerer Verbrauch desselben hervorgerufen und die Herrschaft der europäischen (englischen) Baumwollenindustrie begründet. Nur Nanking- (*Goss. religiosum*) Fabrikate kommen noch aus Ostindien. Ehe die **Verarbeitung der Baumwolle zu Garn** beginnt, wird sie zunächst mit grösseren Quantitäten derselben Sorte gemischt, um Fabrikate von möglichst gleicher Güte zu erzielen, bei 30° C. getrocknet, dann in einer Maschine,

dem Wolf, gelockert, gründlich gereinigt, dann, nachdem sie von der Schlag- oder Wattenmaschine in breite zusammenhängende, flache Stücke (Watte) gebracht, von der Kratzmaschine in zarte, lockere Bänder verwandelt, worauf sie durch die Streckwalzen gestreckt und ge- glättet, und endlich in der Vorspinnmaschine verfeinert und erst zu dicken, lockeren, dann durch Wiederholung zu feineren Fäden gedreht wird. Diese noch groben Fäden werden nun auf der Spinnmaschine zu Garn gesponnen. Ein Pfund feinstes Garn bildet einen 1671,75 Kilo- meter langen Faden (von Leipzig bis Konstantinopel). Sämmtliche ungefähr 40 Mill. Spindeln Englands würden jährlich einen Faden spin- nen, der 102mal so lang ist, als die Entfernung der Sonne von der Erde (29 733 Mill. Kilometer). Die Maschinenarbeit Englands in der Baumwollenindustrie (früher 20 Mill. Spindeln, jetzt ziemlich 40 Mill.) ersetzt die Handarbeit von 182 Mill. Menschen. Auf mechanischen Webstühlen werden nun Gewebe verschiedenster Art, theils rein aus Baumwolle, theils vermischt mit anderen Stoffen gefertigt, die dann noch gefärbt oder gedruckt werden. — In rohem Zustande dient die Baumwolle zum Polstern, Wattieren, Verpacken u. s. w. Das feinste Maschinengarn heisst Twist, das stärkste Garn Wassergarn (*Water- twist*), das weniger gedrehte, weiche Mulegarn (*Mule-twist*). Die glatten oder geköperten Zeuge kommen nach der Feinheit des Garns unter folgenden Namen in Handel: Cattun (vom arabischen *qoton* oder *Katun* = Baumwolle), Indienne (aus Ostindien stammend, mit gemalten Figuren), Calico (zuerst aus Calcutta), Nanking (gelbliches oder röthliches, gewebtes Baumwollenzeug aus Nanking), Perkal (Per- kalin, gepresste Baumwollenzeuge für Buchbinder), Musselin (von der türkischen Stadt Mossul), Jaconet (französische, glatte Musseline), Gin- gan (vom javanischen *ginggang*, d. i. vergehend, verbleichend), Tüll (von der französischen Stadt Tulle, netzartiges Zwirnzeug), Barchent (ein auf einer Seite rauhes Baumwollenzeug, dessen Kette Linnen), Piqué (Baumwollenzeug, gesteppter Arbeit ähnlich), Manchester (Baumwollen- sammt) u. s. w. In der Heilkunde wird die Baumwolle und die aus ihr gefertigte Watte als einhüllender, wärmender Stoff, als Verband- mittel bei Wunden und nach den Erfahrungen des deutsch-französi- schen Krieges als bester Ersatz für die leinene Charpie verwendet.

**Handelsstatistik.** Die Baumwollen-Ernte von 1876 bis 1877 betrug in den

Vereinigten Staaten . . .	1955,5	Mill. engl. Pfund,
Britisch-Ostindien . . . .	566,2	„ „ „
Aegypten . . . . .	262,5	„ „ „
Brasilien . . . . .	59,8	„ „ „
Türkei (Smyrna etc.) . . .	35,7	„ „ „
Westindien und Peru . . .	14,6	„ „ „

---

Summa 2894,3 Mill. engl. Pfund.

112 englische Pfund =  $101\frac{3}{5}$  deutsche Pfund. Diese Mengen roher Baumwolle repräsentieren nach den Durchschnittspreisen des Liverpooler Marktes einen Werth von 1400 Mill. Mark. **Verbraucht** wurden von den erzeugten Wollen in demselben Jahre:

In Amerika . . . . .	1569	Ballen à 400 Pfund angenommen,
„ Ostindien . . . . .	223	„ „ „ „ „
„ Grossbritannien . . . . .	3017	„ „ „ „ „
Auf dem Europ. Continent . . . . .	2237	„ „ „ „ „
Summa 7046 Ballen.		

Die Leistungsfähigkeit der Spindeln, wenn sie voll beschäftigt sind, betrug im Jahre 1877:

Länder	Anzahl der Spindeln	Verbrauch per Spindel	Möglicher Total-Verbrauch in englischen Pfunden
England . . . . .	39 500 000	48	1 335 000 000
Frankreich . . . . .	5 100 000	55	240 000 000
Deutschland . . . . .	4 700 000	25	258 500 000
Russland und Polen . . . . .	2 500 000	67	162 500 000
Schweiz . . . . .	1 850 000	65	48 200 000
Spanien . . . . .	1 775 000	60	85 200 000
Oesterreich-Ungarn . . . . .	1 558 000	48	104 400 000
Italien . . . . .	880 000	80	104 400 000
Belgien . . . . .	800 000	67	58 900 000
Schweden, Norwegen, Dänemark	310 000	60	24 800 000
Holland . . . . .	230 000	40	13 800 000
Europa in Summa	59 203 000		2 435 700 000
Vereinigte Staaten v. Nordamerika	10 000 000	63	630 000 000
Britisch-Ostindien . . . . .	1 231 000	75(?)	92 300 000
Gesamt-Summe	70 434 000	—	3 158 000 000

In **Deutschland** kommen von 5,1 Mill. Spindeln 2,1 Mill. auf Elsass. In Deutschland blüht die Baumwollenindustrie besonders in der Rheinprovinz, Westfalen, Schlesien, Hannover, Schwaben, Neuburg, Oberfranken, Chemnitz und Umgegend, in den Thälern des Schwarzwaldes und im Elsass. Der Werth der Gesamtproduction in England wird auf 2044 Mill. Mark angeschlagen. Grösster Baumwollenmarkt: Liverpool. Neben Grossbritannien strebt Nordamerika mächtig empor.

„*Kotton is King*“ (Baumwolle ist die Königin der Industrie), sagt also der Engländer mit Recht. Wie viele Millionen Menschen leben von der Cultur, dem Handel, der Verarbeitung der Baumwolle und dem Vertrieb der Fabrikate, und wie viele Millionen kleiden sich in baumwollene Stoffe?!

**Geschichte der Baumwolle.** Schon seit den ältesten (vorhistorischen) Zeiten ist in Indien und Persien Baumwolle cultiviert worden. Sie wird in Indien in den Gesetzbüchern des Manu oft als Karpasi erwähnt; die Krieger, mit welchen Alexander's Soldaten am Indus zusammentrafen, waren in baumwollene Gewebe gekleidet. Die alten Phönizier hatten auf Tylos (Bachraim im Persischen Meerbusen) Baumwollenpflanzungen. Nach China kam sie 1200 vor Christo. Durch die Perserherrschaft wurde der Gebrauch der Baumwolle allgemeiner. Unter König Amasis (569 bis 526 vor Christo) wurde auch Oberägypten Culturland (nach Ritter zu Plinius' Zeiten). Zu Herodot's Zeiten kam die Baumwolle unter dem Namen Byssus nach Griechenland (Byssus des Alten Testaments auch auf andere Stoffe anwendbar). Cortex, Pizarro und Amalgro fanden den Gebrauch der Baumwolle in Amerika, die Portugiesen bei den Kaffern und Mungo Park bei den Negern in Senegambien und Guinea. Abdurrhaman III. (912 bis 961) liess die Baumwolle in Spanien anbauen und verarbeiten. Von hier aus gelangte die Cultur der Baumwolle nach Italien und Griechenland ohne eine wichtige Rolle zu spielen. Von der Feinheit der indischen Baumwollengewebe erzählen zwei Araber, die im neunten Jahrhundert Indien bereisten, dass dort fast völlig durchsichtige Kleider verfertigt würden, so fein, dass ein ganzer Rock durch einen Fingerring gezogen werden konnte. Tavernier erzählt, dass türkische Turbane aus 16 m feinstem indischen Musselin zusammengewunden seien, doch nur vier Unzen wögen. Die feinsten dieser Gewebe, zu Gantipuru und Datta in Indien gefertigt, sieht man nicht, wenn sie auf eine Wiese gebreitet vom Thau befeuchtet sind. Die Inder nennen sie „gewebten Wind“. Baumwollensstoffe kamen in Europa erst seit dem Mittelalter in Aufnahme. Joseph II. verbot das Tragen derselben wegen ihres hohen Preises als Luxusartikel.

Fig. II. **Virginischer Tabak**  
(*Nicotiana tabacum* L.)<sup>1)</sup>.

Der virginische Tabak gehört zur Classe der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der verwachsenblättrigen Dicotyledonen<sup>2)</sup> (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*), zur Ordnung der

<sup>1)</sup> Ausser den oben bereits angeführten Quellen: Berg und Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharmacopöa Borussica angeführten officinellen Gewächse. — <sup>2)</sup> Vergleiche zur weiteren Orientirung die betreffenden Beschreibungen in Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung.

Röhrenblumigen (*Tubiflorae*) und zur Familie der Nachtschattengewächse (*Solanaceae*).

Ueber die Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen siehe Seite 1.

Die Ordnung der Röhrenblumigen (*Tubiflorae*). Blüte regelmässig, Staubblätter — gewöhnlich fünf — der Blumenkrone eingefügt. Fruchtknoten gewöhnlich zwei-, seltener drei- oder fünffächerig und oberständig. Kapsel- oder Beerenfrucht. Same mit Eiweiss. Blätter meist zerstreut gestellt, ohne Nebenblätter.

Die Familie der Nachtschattengewächse (*Solanaceae*). Einjährige und perennierende Kräuter, Halbsträucher und Bäume mit wechselständigen, nach oben zu häufig paarweise stehenden Blättern, von denen immer eines kleiner als das andere ist. Sie sind einfach, oft buchtig-gezähnt, gelappt oder fiederschnittig. Blüten vollständig und regelmässig, stehen einzeln oder in Trugdolden und entspringen oft ausserhalb der Blattachseln oder an der Seite der Internodien (Stengelglieder). Der einblättrige Kelch ist fünfspaltig oder -theilig, bleibend und an der Frucht vergrössert. Die Blumenkrone ist meist fünf- (Fig. II b), selten drei- oder vierlappig, radförmig, trichterig oder tellerförmig, in der Knospe längsfaltig oder klappig und abfallend. Die fünf Staubblätter stehen in der Röhre der Blumenkrone abwechselnd mit den Saumlappen derselben (Fig. II b). Der Fruchtknoten ist gewöhnlich zweifächerig (Fig. II c) oder durch sekundäre oder falsche Scheidewände unvollständig oder vollständig vierfächerig, selten drei- oder fünffächerig. Im Innenwinkel der Fächer sitzt eine dicke mit zahlreichen Samenknospen besetzte Samenleiste (Placenta). Die Frucht ist eine Kapsel oder eine Beere, die sich entweder scheidewandspaltig, zweiklappig oder mit Deckel öffnet. Samen nierenförmig, mit grossem, fleischigem Eiweiss. Keimling in der Regel gekrümmt (Fig. II g).

In 40 Gattungen 600 Arten in den Tropen und den gemässigten Zonen, darunter wichtige Arznei- und gefährliche Giftpflanzen.

Die Gattung Tabak (*Nicotiana* L.). Einjährige, grossblättrige Pflanzen mit meist ästigem Stengel, ganzrandigen Blättern und endständigen Trauben- oder Rispenblüten. Kelch fast glockenförmig, fünfspaltig, Lappen meist ungleich. Blume trichter- oder stieltellerförmig, mit gefaltet fünftheiligem Saume, dessen Falten in der Knospe zusammenneigend gedreht sind. Die fünf Staubgefässe mit der Blumentröhre verwachsen (Fig. II b), nur oben frei, eingeschlossen, ungleich lang. Staubbeutel kugelig oder eiförmig, zweifächerig, der Länge nach aufspringend. Stempel sitzend, von einer dicken, ringförmigen, undeutlich gelappten Scheibe an der Basis umgeben. Fruchtknoten zweifächerig; Samenleiste (Placenta) sehr dick, vermittelt einer schmalen Rückenlinie mit der Scheidewand verwachsen, vieleiig; Griffel einfach; Narbe kopfförmig, zweilappig. Kapsel trocken, zweifächerig, an der Spitze scheidewandspaltig-zweiklappig oder vierklappig. Samen zahl-

reich, sehr klein, fast nierenförmig, netzadrig. Embryo in der Achse des ölig-fleischigen Eiweisses, leicht gekrümmt, fast stielrund; Samenlappen kurz, fast keulenförmig.

**Virginischer Tabak** (*Nicotiana tabacum* L., Fig. II).

**Wurzel** einjährig, senkrecht, ästig, gelblich weiss, mit vielen Wurzelfasern besetzt.

**Stengel** einfach oder wenig ästig, krautartig, aufrecht, fast stielrund, drüsig und kurz behaart, frisch etwas klebrig, 1 bis 2 m hoch, oben in eine weit ausgesperrte Rispe übergehend.

**Blätter** zerstreut, nach oben kleiner und schmaler und in die linien-lanzettförmigen Deckblättchen übergehend, bleichgrün, unten blasser, kurz- und drüsigbehaart, etwas klebrig, gerippt, schwach wellenförmig, getrocknet braun und leicht zerbrechlich; Wurzelblätter länglich-elliptisch, zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert, 30 bis 70 cm lang, 16 cm breit, früh absterbend; untere Stengelblätter länglich oder länglich-lanzettförmig, sitzend, herablaufend, zuweilen etwas stengelumfassend, zugespitzt, seltener eiförmig und gestielt; Blattstiel meist fehlend, seltener breiter oder schmaler geflügelt und mit ohrenförmigem Grunde stengelumfassend; **Seitennerven unter spitzen Winkeln aus der Mitte verlaufend.**

**Rispe** fast doldentraubig, endständig, klebrig-behaart, weit ausgebreitet, vielblütig, mit aufrecht abstehenden Aesten; Deckblätter lanzettlinienförmig; Blütenstielchen stielrund, meist kürzer als der Kelch.

**Blüte** 39 bis 51 mm lang, aussen drüsig-behaart und klebrig. **Kelch** fast glockenförmig, blassgrün, zweimal kürzer als die Blume, bleibend, fünfspaltig; Lappen etwas ungleich, lanzettförmig, lang zugespitzt. **Blume** trichterförmig, oben rosenroth, nach unten grünlich, abfallend; Röhre lang, walzenförmig, gegen den Schlund aufgeblasen; Saum gefaltet, fünfspaltig, ausgebreitet, zuletzt etwas zurückgeschlagen; Lappen eiförmig, lang zugespitzt, selten stumpf. **Staubblätter** fünf, kaum aus dem Schlunde hervorragend, mit dem unteren Drittel ihrer Länge der Blumenröhre angewachsen, oben frei, ungleich, das fünfte merklich kürzer (Fig. II b); Staubfäden pfriemförmig, unten behaart (Fig. II b); Staubbeutel länglich, an beiden Enden ausgerandet, auf dem Rücken angewachsen, zweifächerig, Fächer der Länge nach an den Seiten aufspringend; **Stempel** (Fig. II a) oberständig, von einer ringförmigen Scheibe unterstützt, kahl, so lang wie die Staubblätter; **Fruchtknoten** (Fig. II a) aus eiförmigem Grunde länglich, etwas von der Seite zusammengedrückt, zweifächerig, Fächer rechts und links zur Achse (Fig. II e); Samenleiste (Placenta) gross, ausgebreitet, durch eine schmale Zwischenplatte der Mitte der Scheidewand angewachsen (Fig. II e); Samenknospen sehr zahlreich, klein, krummläufig; Griffel fadenförmig (Fig. II a), abfallend, kopfförmig, durch eine Querfurche schwach zweilappig, grün, klebrig-behaart.

**Fruchtkapsel** (Fig. II d) eilänglich, oben schmaler, länger als der Kelch, scheidewandspaltig-zweilappig (Fig. II d), mit zweispaltigen Klappen, Samenleiste zuletzt frei, vielsamig.

**Samen** sehr zahlreich, klein, bräunlich, eiförmig, etwas nierenförmig, auf der Oberfläche fein netzgrubig, mit geschlängelten Maschen (Fig. II f).

**Embryo** bogenförmig, walzenrund, kürzer als das ölig-fleischige Eiweiss; Würzelchen gegen die Keimkrube (Nabel) gewendet (Fig. II g), doppelt so lang als die Keimlappchen.

**Heimat:** Südamerika.

**Verbreitungsbezirk:** Fast alle Länder des gemässigten Europas, sowie das heisse und gemässigte Amerika, Asien, Afrika und Neuholland. **Wird am meisten angebaut**, auch in Deutschland.

Folgende beide Arten sind noch erwähnenswerth:

Fig. h. **Veilchen-, Bauern- oder Brasilianischer** (auch asiatischer, ungarischer, türkischer, mexikanischer) **Tabak** (*Nicotiana rustica*)  
mit vielen Spielarten,

hat eine kleinere, gelblich-grüne **Blumenkrone**, die aus einer walzenförmigen Röhre besteht und einen rundlichen Saum mit stumpfen, fast rundlichen Zipfeln hat. **Blätter** gestielt und eiförmig. Pflanze zottig. (Verbreitungsbezirk siehe seinen Samen.)

Der **Marylandtabak** (*Nicotiana macrophylla* Spreng., *Nic. latissima* D.C.), vom virginischen Tabak besonders durch die Blätter unterschieden, deren Seitennerven von der Rippe fast unter rechtem Winkel ausgehen und die 60 cm lang (die unteren) und bis 40 cm breit sind.

**Cultur.** Nicht alle, vorzüglich aber die drei besprochenen Arten, eignen sich zur Tabaksbereitung. Jede dieser drei Arten gedeiht in den gemässigten Klimaten, giebt aber in den Tropenländern ein viel feineres und weniger gift- (nicotin-) haltiges Kraut. Am besten gedeiht die Pflanze nördlich und südlich vom Aequator zwischen dem 15. bis 35. Grade. Sie verlangt einen lockeren, tiefgründigen, milden, warmen, etwas sandigen und nicht allzusehr gedüngten Boden (sonst grobrippige Blätter). Auf frisch gerodetem Lande gedeiht sie am besten. Felder, auf denen Rauchtobak gebaut werden soll, düngt man mit pflanzlichen Stoffen, dagegen ist für Schnupftobak auch thierischer Dünger verwendbar. Sonst liebt die Pflanze viel Kali und Kalk. **Wie sehr eine Pflanze den Boden aussaugt**, kann man beim Verbrennen derselben aus

der Asche, die die unverbrennlichen mineralischen Bodenbestandtheile enthält, sehen. Acht Pfund völlig trockner Tabakblätter geben zwei bis drei Pfund Asche. In den Ländern der heissen Zone säet man den Tabaksamen ins freie Feld, in Europa werden die Sämlinge in Frühbeeten gezogen und später auf die Aecker verpflanzt. Man bricht den jungen 23 bis 26 cm grossen Pflanzen die Seitentriebe („Diebe“), später die Blütenrispen („Köpfe“), dann die sich in den Blattwinkeln wieder entwickelnden Triebe („Geizen“) aus und nimmt endlich auch die Stengelblätter unten nach und nach weg („abgeblattet“), alles, um die Hauptblätter kräftiger werden zu lassen. Das Ungeziefer muss fleissig abgelesen und das Unkraut ausgejätet werden. Frost, nasskalte Witterung, Windbruch und Hagel, der die Blätter durchlöchert, können die Ernte zu nichte machen. Auch erscheint oft ein Rost in braunen Flecken auf den Blättern und lässt sie absterben. Wenn die Blätter gelblich werden und sich senken, sind sie zur **Ernte** reif. Man schneidet entweder die ganze Pflanze ab oder man bricht die reifen Blätter aus. Auf **Cuba und dem benachbarten Festlande** schneidet man das Kraut am Boden ab und gewinnt von den neuen Schösslingen eine zweite, an Qualität schwächere Ernte. Die Güte der Blätter steigert sich von unten nach oben. Man trocknet die Blätter, nachdem man den feineren derselben die starke Mittelrippe („ausgerippt“) heraus genommen, unter Bedachung oder im Freien, bringt sie durch Umwicklung mit Bindfaden in möhrenförmige Bündel (Carotten) und verkauft sie an die Tabaksfabrikanten. Die Cultur des Tabaks verlangt sehr viel Handarbeit. Auch günstige Ernten geben nur ein Procent feinste Blätter. Nach ihrer Verwendung nennt man die Sorten der Blätter Schneidegut (Cigarrentabak), Carottengut (Schnupftabak) und Spinngut (Kau- und Rollentabak).

**Verarbeitung der Blätter.** Nur in der heissen Zone und unter den günstigsten Bedingungen gereifte Blätter können sofort gerollt und geraucht werden, doch sollen diese Cigarren sehr scharf und betäubend wirken und übel riechen, da sie eiweissartige Stoffe enthalten, die erst durch die „**Fermentation**“, eine Art Gährung, zerstört werden. Auch wird durch Fermentation das in den Blättern enthaltene Nicotin (siehe unten) vermindert oder in Nicotianin übergeführt. Nach der Gährung werden die Blätter ebenfalls getrocknet und sortiert. Geringere Sorten werden sauciert, d. h. durch eine Beize angefeuchtet, um Geschmack, Geruch und Farbe zu verbessern, und dann rasch getrocknet. Man schneidet die Blätter nun auf Schneidemaschinen sehr klar und stampft sie dann (Schnupftabak wird noch stärker gebeizt), oder windet sie ohne Saucierung zu dicken Seilen auf der Spinnmaschine zusammen (Rollentabak), oder man wickelt kleinere Blätter oder Blatttheile in ein grösseres zu einem Röllchen (spanisch Cigárro d. i. Glimmstengel) zusammen. Die Bestandtheile einer Cigarre (Einlage und Umblatt bilden den Wickel, darum kommt das Deckblatt) werden gewöhnlich

von verschiedenen Sorten genommen. Die fetten, schweren Tabake (Kentuckyblätter) werden nach der Saucierung zu kleinen Stangen gerollt und gepresst und geben den Kautabak.

**Gehalt des Tabaks.** Nach Leunis verdankt der Tabak seine höchst narkotische Wirkung: 1. Einem **flüchtigen Oele**, das zu 1,38 Procent im Pfunde enthalten ist und Schwindel und Erbrechen erregt. 2. Dem **Nicotin** ( $C_{10}H_{14}N_2$ ), einem **sehr giftigen** Alkaloid, das durch verschiedene Abscheidungen rein dargestellt eine ölige, farblose, aus Kohlen-, Wasser- und Stickstoff bestehende flüchtige Flüssigkeit mit starkem Tabaksgeruch und Geschmack bildet, in Wasser ziemlich löslich ist und sich durchs Lagern des Tabaks bedcutend verringert. In winzig kleinen Gaben erzeugt das Nicotin Schwindel und Kopfschmerzen, in bedeutenderen Zuckungen und Tod; ein Tropfen tödtet einen Hund (Graf Bocarmé tödtete 1851 seinen Schwager damit). Beim Verbrennen und Verkohlen (Rauchen) des Blattes wird das Nicotin zersetzt und der Raucher erhält dabei nur einen kleinen Bruchtheil der Wirkungen desselben, die sich als narkotische kennzeichnen, ausserdem entstehen neue Verbindungen, wie Ammoniak, Blausäure u. s. w. 3. Einem **brenzlichen**, noch wenig genau bekannten **Oele**, das sich erst während des Rauchens entwickelt. Es ist ebenfalls sehr giftig, ein Tropfen davon tödtet eine Katze unter heftigen Zuckungen. Das Nicotin setzt sich durch die Gährung des Tabaks in ein kampferartiges, flüchtiges Oel, das **Nicotianin** ( $C_{23}H_{32}N_2O_3$ ), eine stickstoffhaltige, chemische Verbindung, um, die sich beim Erhitzen wieder in Nicotin verwandelt. Die besten in der heissen Zone gewachsenen Tabake enthalten unter zwei Procent (Havanna), die in Deutschland und Frankreich gereiften bis über 8 Procent Nicotin. Beim Rauchen sondert sich ein **Saft (Schmergel, Schmurgel)** ab, der so giftig ist, dass man mit in diese Flüssigkeit getauchten Nadeln Insecten tödten kann. Tabaksblätter geben 17 bis 24 Procent **Asche**, die besonders reich an Kieselsäure ist. Je weisser die Asche, desto besser die Tabakssorte.

**Gebrauch und Wirkung des Tabaks.** Der Gebrauch des Tabaks als Rauch-, Kau- und Schnupftabak ist bekannt und über die ganze Erde verbreitet. Der Genuss des Tabaks wirkt höchst narkotisch, reizt und betäubt die Nerven. Je frischer der Tabak, desto stärker sind die Wirkungen. Ein Neuling wird die narkotischen Wirkungen in Erbrechen, Durchfall, Kopfweh, Betäubung und Angst (Tabaksangst) zu verspüren haben, ältere Raucher empfinden diese Wirkungen weniger. Nur das mässige Rauchen ist der Gesundheit nicht besonders schädlich, wirkt Morgens zur Abschleimung und Leiböffnung, kann aber zur Verdauungszeit durch vieles Fortgeben des Speichels nachthcilig sein. Das Schnupfen sollte nie eine Angewohnheit, sondern nur bei Augenentzündung, Stockschnupfen und Kopfschmerzen ein ermunterndes, die Gehirnthätigkeit anregendes, aber vorübergehend gebrauchtes Reizmittel sein, um durch gesteigerte Absonderung des

Nasenschleims abzuleiten. Regelmässig fortgesetztes Schnupfen wirkt schädlich auf die Nasenschleimhaut und deren Nerven. Personen, die an Halskrankheiten und Verdauungsbeschwerden leiden, sollten weder rauchen noch schnupfen. **Merke:** Rauche nur, wenn du vollständig erwachsen (in Nordamerika sterben oft Kinder „wegen unmässigen Schmauchens“) und ganz gesund bist! Rauche nie eine Cigarre ohne Spitze bis zum Ende, weil sonst der Mund alle durch das Verbrennen hervorgerufenen Destillationsproducte aufnehmen muss! Rauche mässig leichten, trocknen Tabak aus wohl gereinigten Tabaksköpfen mit Wassersäcken (Schwamm Dosen) und mit grossgebohrten Tabaksröhren, nicht aus alten Meerschamköpfen, nicht aus Thonpfeifen. Rauche lieber Tabak aus der Pfeife, als Cigarren!

Das Rauchen ist für unreife Knaben doppelt schädlich, da sich durch dasselbe eine Menge von Wünschen, Begierden und dünkelfhaften Regungen entzünden, die bis dahin geschlummert haben (Leunis). Das Kauen des Tabaks ist bei den Seeleuten und besonders in Nordamerika bei der ganzen männlichen Bevölkerung gebräuchlich. Es wirkt stärker als das Rauchen, da der ganze Gehalt an Nicotin, das hier nicht durch das Verbrennen zersetzt wird, in den Speichel aufgenommen werden muss (Betelkauen, s. Pfeffer).

**Waarenkunde.** Die Güte des Tabaks hängt sehr von seinen Culturorten, also vom Klima, Bodenbeschaffenheit, Lage der Felder, vom Samen und von der Witterung ab. Der vom Aequator nördlich und südlich über den 35. Grad hinaus gebaute Tabak enthält viel Nicotin. Amerika liefert den besten und meisten Tabak und hier wieder die Westseite der Insel Cuba in dem weltbekannten Havannatabak (Cigarren). Wir können uns hier auf die verschiedenen Sorten nicht einlassen. Von den in Europa gebauten Tabaken ist der ungarische der beste, in Deutschland der Pfälzer. Geringe Sorten sind der Nürnberger, Uckermärker und Eichsfelder Tabak. Dunklere Blätter sind schwerer als hellere zu vertragen. Nach Prescott werden die Tabakblätter häufig untermischt und verfälscht mit den Blättern vom pontischen Rhabarber, Runkelrüben, grossem Ampfer, Kohl, Kletten, Ulmen, Platanen, Huflattich, Buche, Nussbaum, von Moosen, sowie mit Klee, Malzkeimen, Lakritzen, Rosinen, Catechu, Ocker, Sand, Salpeter, Salz u. s. w. Den Havannatabak versetzt man zu seinem Vortheil mit den aromatischen Blättern und Blüten von *Piqueria trinervia*. Am meisten wird der Schnupftabak mit fremden, schädlichen Bestandtheilen (Niesswurz, Vitriol, Alaun, Salmiak) versehen. Damit er nicht schnell austrockne, schlägt man ihn in dünngeschlagenes Metall ein, welches Zinn sein soll, jedoch oft stark mit Blei versetzt ist, wodurch die feuchte Masse des Schnupftabaks bleihaltig und sehr schädlich wird.

**Handelsstatistik.** Die Gesamtproduction des Rohtabaks soll sich auf mindestens 10 Mill. Centner belaufen (Cuba 610 000, Porto-

rico 70 000, Brasilien 300 000, Vereinigte Staaten 3138 Mill., Mittelamerika 100 000, Philippinen 200 000, Ostindien 150 000, Russland 180 000, Dänemark 2000, Holland 84 848, Belgien 10 000, Deutschland 1 080 000, Oesterreich 100 121, Italien 93 263, Rumänien 12 000 Ctnr. u. s. w.). In Deutschland producierten 1874—1875 Preussen 229 124, Baden 241 175, Bayern 155 256, Elsass-Lothringen 159 692, Hessen 30 599 Ctnr. In Deutschland geht die Production seit den letzten Jahren abwärts. Ohne Elsass-Lothringen nach dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre 561 227 Centner; die Einfuhr ergab 700 761 Centner Rohtabak und 21 078 Centner Fabrikate. Die jährliche Ausfuhr (ebenfalls Durchschnittszahl) 135 490 Centner Rohtabak und 55 025 Centner Fabrikate, darunter 36 642 Centner Cigarren. Es werden demnach in Deutschland jährlich 1 126 498 Centner Rohtabak verarbeitet und 1 092 551 Centner (3,19 Pfund auf den Kopf) verarbeiteter Tabak consumiert (nach Gerold). Diese Höhe des Consums wird in keinem anderen Lande erreicht. Die deutsche Tabakindustrie bringt die besten Fabrikate auf den Markt (nach den Ergebnissen der Wiener Ausstellung).

**Geschichte des Tabaks.** Als Columbus die westindischen Inseln entdeckte, sahen er und seine Spanier die Indianer zusammengerollte Blätter rauchen. Cortex fand den Gebrauch des Tabaks auch in Mexiko und die Engländer später auch in Nordamerika (Virginien). Die erste Beschreibung der Pflanze (1496) rührt von einem Begleiter des Columbus, dem Pater Romano Pane, her. Der Tabak wurde theils in zusammengerollten Blättern, theils aus verzierten Schilfrohren (Tabacos) und zwar theils als Mittel gegen die Mosquitos, theils als Arznei, wohl seltener als Genussmittel gebraucht. In manchen Gegenden liessen sich die erwachsenen Indianer von Knaben den Tabaksrauch zum Schutz gegen die Insekten ins Gesicht blasen, in anderen sah man die Eingeborenen den Rauch aus einer Calabasse vermittelst zweier Rohre durch die Nase einziehen und durch den Mund wieder von sich geben. In Nordamerika fand man in den ältesten Gräbern und Altarhügeln Thonpfeifen. 1535 bauten in Südamerika die Neger auf den Pflanzungen für ihre Herren und für sich Tabak. Bald cultivierten die Spanier auf Domingo, die Portugiesen in Brasilien und die Engländer in Virginien Tabak. Im Jahre 1559 erhielt der französische Gesandte in Lissabon, Jean Nicot, von einem Freund aus Amerika Tabakssamen, den er 1560 in seinem Garten pflanzte. Mit dem Kraute soll er einem Verwandten seines Pagen den Nasenkrebs und seinem Koch den Schnitt einer Pulsader geheilt haben. Nach ihm hat die Pflanze ihren Gattungsnamen *Nicotiana* erhalten, auch nannte man sie, da die Curen bekannt geworden waren, Gesandtschaftskraut. Nicot schickte nun Tabakssamen nebst Anweisung zur Königin-Mutter nach Frankreich, Catharina von Medicis, und zum Grossprior (*Herba reginae*, *Herbe du Grand prieur*). Anfangs baute man den Tabak in Europa wegen seiner Heilkräfte an und heilte mit einem durch Destillation aus den Blättern

gewonnenen Saft „alte faulende, bösartige Geschwüre, den Brand, die Räude, Flechten, Krätze und Nebel der Augen“ (Clusius 1576). Das Rauchen verbreitete sich von Spanien aus sehr schnell; nach Deutschland kam es im 30jährigen Kriege durch fremde Truppen. Erst rauchten nur Matrosen und Schiffssoldaten, bald indess auch die höheren Stände. Unter Jacob I. rauchte man in Theatern und Kirchen. Catharina von Medicis soll ihrem Sohne Carl IX. das Tabakschnupfen als Heilmittel gegen Kopfschmerz gerathen haben. Jacob schrieb gegen das Rauchen und bestrafte Raucher wie Schnupfer hart. Von Staat und Kirche wurde das Rauchen bestraft. In Russland schnitt man unter Iwan den Rauchern die Nasen ab und der Sultan Amurath VI. liess 1610 einen Türken in Constantinopel mit durch die Nase gesteckter Pfeife über die Strassen peitschen. Papst Urban VIII. schleuderte gegen Raucher und Schnupfer den Bannstrahl — alles vergeblich. Endlich rauchten auch Fürsten (Tabakscollegium Friedrich Wilhelm's I. von Preussen) und ein Papst (Benedikt XIII.) schnupfte. Ludwig XIV. vertheilte goldene Tabatièren an auswärtige Grosse als besondere Zeichen seiner Gnade. Als die Regenten einsahen, dass sie den Gebrauch des Tabaks nicht unterdrücken konnten, legten sie sehr hohe Steuern auf das Kraut, oder monopolisirten den Handel damit (Portugal, Spanien, Frankreich und Oesterreich) und öffneten dadurch ihren Staatskassen hohe Einnahmequellen. — In Europa bauten die Holländer zuerst 1615 Tabak, Sachsen 1631.

---

## Tafel 3.

### Fig. I. Ceylonischer Zimmtbaum (*Laurus cinnamomum* L.)<sup>1)</sup>.

---

Der ceylonische Zimmtbaum gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Monochlamydeae, Apetalae*), zur Ordnung der Lorbere oder Seideln (*Thymeleae*) und zur Familie der Lorbergewächse (*Laurineae*).

Die Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Monochlamydeae, Apetalae*) enthält zweisamenlappige Pflanzen, deren Blüten nackt sind oder nur ein Perigon haben.

Die Ordnung der Lorbere oder Seideln (*Thymeleae*). Meist Sträucher, auch Bäume mit zwitterigen Blüten. Perigon unterständig, am Grunde meist röhrig, blumenkronartig. Staubblätter 4, 8, 10 oder 12, frei dem Perigon, selten dem Blumenboden angewachsen. Fruchtboden oberständig, gewöhnlich frei, einfächerig, mit einer oder zwei Samenknochen. Frucht trocken oder beerig.

Die Familie der Lorbergewächse (*Laurineae*). Meist Bäume und Sträucher, selten parasitische, windende, blattlose Kräuter (*Cassyteae*) mit in der Regel abwechselnden, immergrünen, lederartigen, einfachen, ganzen und ganzrandigen, fiedernervigen, nebenblattlosen Blättern. Die Blüten stehen (meist centrifugal) in Trauben, Rispen oder Dolden und sind vollständig oder durch Fehlschlagen eingeschlechtig, regelmässig. Besonders eigenthümlich ist der Bau der Staubbeutel, die hier mit zwei oder vier sich von unten nach oben ablösenden Deckeln aufspringen (Fig. I 4 u. 5). Das Perigon ist in

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben; ausserdem Vogel, Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche.

sechs oder acht Zipfel gespalten, welche in zwei Reihen stehen (Fig. 1), oft dick und inwendig behaart, mitunter auch sehr klein sind und deren Knospenlage dachziegelförmig ist. Staubblätter 6 oder 12, in einem oder zwei Kreisen angeordnet und auf Grund der Perigonzipfel eingefügt, dazwischen verkümmerte, unfruchtbare Staubblätter (Staminoiden, Fig. 12st) in gleicher Anzahl. Der freie Fruchtknoten wird aus drei Fruchtblättern (Karpellen, Fig. 13) gebildet, ist einfächerig (Fig. 12f), hat einen Griffel mit zwei- bis dreilappiger Narbe und eine hängende Samenknope (Fig. 12) und wird zu einer Steinfrucht (*Laurus*) oder Beere (*Cinnamomum*). Der Same ist eiweisslos, der Keim gerade (Fig. 8). Diese Familie enthält viele Arznei- und Handelspflanzen<sup>1)</sup>.

Die **Gattung Zimmtbaum** (*Cinnamomum* Nees, Hayne). Bäume mit ausdauernden, fast gegenständigen, drei- bis fünferigen Blättern und end- oder achselständigen Trugrispen. Blüten zweigeschlechtig (hermaphroditisch) oder ein- und zweigeschlechtig (polygamisch). Am Grunde der Blumenkrone befindet sich ein fleischiger Discus, der später becherartig auswächst (Fig. 12a), der dick, kreiselförmig, bleibend ist und später becherartig auswächst. Perigonblätter sechs, lederartig, zweireihig, aus dem äussersten Rande des „Unterkelches“ entspringend, vollständig oder meist nur am oberen Theile abfallend. Beere einsamig in dem zu einem abgestutzten Becher ausgewachsenen Discus (Fig. 7).

**Ceylonischer Zimmtbaum** (*Laurus cinnamomum* L., *Cinnamomum ceylanicum* Breyn., Fig. 1). Der Zimmtbaum erreicht in der Wildniss und wo er nicht beschnitten wird, eine **Höhe** von 6 bis 10,3 m und einen **Durchmesser** von 45 bis 52 cm. In den Plantagen baut man ihn als 3 bis 4 m hohen **Strauch**, weil die dünnen, stumpf-vierseitigen Zweige der Sträucher einen feineren Zimmt geben, als die starken Aeste der Bäume. **Rinde** glatt und gelblichgrau.

**Blätter** entgegengesetzt, in der Regel horizontal oder auch abwärts gebogen, auf kurzen, rinnenförmigen, glatten Stielen, lederig, immergrün, glatt, glänzend, ganzrandig, in der Jugend schön rosenroth oder hellgrün und erst im Alter oben dunkelgrün und unten graulich-grün, eiförmig oder eirund-länglich, in eine stumpfe Spitze vorgezogen, haben fünf nach der Blattspitze hin verlaufende Nerven und zahlreiche, netzartige Queradern und sind 10 bis 15 cm lang und 6 cm breit.

**Trugrispen** schlank, 8 bis 13 cm lang, achsel- und fast endständig, aufrecht-abstehend, mit vierseitiger, nach oben schwach seidenhaarer Spindel, die sich erst über der Mitte verzweigt, die 3, seltener 4 Astpaare sind doppelt-, das unterste zuweilen dreifach gabelspaltig, das oberste sowie die Spitzen der übrigen Aeste dreiblütig, sämmt-

<sup>1)</sup> Siehe auch Tafel 6 Edler Lorber, und Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung, Tafel 12 Daphne mezereum.

lich mit einer gestielten, früher entwickelten Blüte in den Gabeltheilungen. Blütenstielchen abstehend, weisslich, schwach weichhaarig; Deckblättchen schmal lanzettförmig, klein, abfallend.

**Blüte** (Fig. 11) kreiselförmig, weisslich, seidenhaarig, 6 mm lang, früh Morgens offen, bald kreiselförmig zusammengezogen. **Discus** (siehe oben) kreiselförmig, etwas fleischig, mit halbkugeliger Höhlung (Fig. 12 a), später auswachsend. **Perigonblätter** 6, in 2 Reihen, aus dem äussersten Rande des Discus entspringend, unter sich gleich, oval, gestumpft, etwas fleischig, durchscheinend punktiert, gegen den Grund vom Discus durch eine ziemlich horizontal verlaufende Linie gesondert und daselbst sich später ablösend, auf beiden Seiten seidenhaarige **Staubblätter** 12, in vier Reihen, die 9 äusseren fruchtbar, unter sich gleich lang, kaum kürzer als das Perigon, die 3 innersten (Staminodia) steril (unfruchtbar), verkümmert, so lang wie die Staubfäden der äusseren Reihen, beinahe halb so lang wie das Perigon; **Staubfäden** ziemlich dick, fein behaart, die 6 äusseren nackt, die 3 inneren an der Basis breiter, daselbst zu beiden Seiten, von der Anthere weit entfernt und mit einer kurzgestielten, fast herzförmigen gelben Drüse versehen (Fig. 5); **Staubbeutel** etwas kürzer als die Staubfäden, aber breiter, länglich, fast vierseitig, oben ausgerandet, unten abgerundet, daselbst dem Staubfaden aufgewachsen, gelb, vierfächerig; **Fächer** einseitig, paarweise über einander gestellt, oval-länglich, die oberen kleiner, sämtlich in aufsteigenden Klappen aufspringend, die sechs äusseren nach innen, die drei inneren nach aussen gewendet; die Staminodien der vierten Reihe mit einem herzförmigen, zugespitzten Köpfchen versehen. **Stempel** frei, oberständig, etwas kürzer als die Staubgefässe, kahl; **Fruchtknoten** eiförmig, halb eingesenkt in die Höhlung des Discus (Fig. 12 f), einfächerig; der **Samenträger** ist als schmale Längsleiste an die innere Wand gewachsen, oben an der Spitze des Faches mit einer hängenden **Samenknospe** versehen; **Samenknospe** gegenläufig; **Griffel** kurz; **Narbe** nierenförmig, schwach dreilappig (Fig. 12). Vergleiche auch den **Blütengrundriss** Fig. 3.

**Frucht** (Fig. 17 und 8) beerenartig, 8 mm lang, von einem Becher bis gegen die Mitte eingeschlossen; **Becher** vom auswachsenden Discus (Hypanthium Link) gebildet, runzlich, fast abgestutzt oder schwach sechslappig; **Beere** eiförmig-länglich, sehr kurz stachelspitzig.

**Same** von der Gestalt der Frucht, eiweisslos; Würzelchen des Keimes nach oben (Fig. 8) gerichtet (Berg).

Im Januar und Februar **blüht** der Zimmtbaum auf Ceylon und verbreitet dabei einen schwachen aber unangenehmen Geruch.

**Vaterland:** Insel Ceylon, wo sich alle Bedingungen zu seinem Gedeihen (tropische Sonne, trockner, sandiger, von Niederschlägen häufig benetzter Boden) erfüllen. **Verbreitungsbe-**

**zirk:** Sumatra, Java, Küste von Malabar, Borneo, Philippinen und Nikobaren und in neuerer Zeit Brasilien, Cayenne, Antillen, China, Mauritius, Reunion und selbst Aegypten.

**Cultur.** In den Zimmtgärten pflanzt man die Sträucher ungefähr 3 m weit auseinander und zwar in Reihen, zwischen denen Gänge hinführen.

**Gewinnung der Rinde.** Der **Bast und der nach innen gekehrte Theil der Rinde** des Strauches giebt den feinen ceylonischen Zimmt. Im Mai und Juni (Haupternte) und im October und November (geringere Ernte), wenn in Folge des stärkeren Regens der Saftumlauf den höchsten Grad erreicht, geschieht das Beschneiden der Sträucher, weil sich zu diesen Zeiten Rinde und Bast leichter vom Holze lösen lassen. Die dreijährigen Triebe geben den feinsten Zimmt. Das Geschäft des Rindenschälens besorgten früher die Chalias (spr. Dschalias), eine eigene Kaste, jetzt verrichten es Kinder. Man lässt die frisch abgeschälten Rindenstücke ineinander gesteckt einen Tag liegen; dadurch entsteht eine Gärung und die äussere, geruch- und geschmacklose Rinde lässt sich jetzt leichter durch Abschaben von dem Bast entfernen. Man fügt nun die erst flachen Rinden, ungefähr 10 bis 15, ineinander, doch so, dass jedesmal eine schwächere in eine dickere zu liegen kommt, und trocknet sie auf Matten, erst im Schatten, dann in der Sonnenhitze, wobei sie vom Weiss zum Gelb und endlich zum Hellbraun übergehen und sich zu Röhren zusammenrollen. In den Waarenhäusern wird der Zimmt von den Zimmtkostern nach seiner Güte sortiert, ein die Nerven sehr angreifendes Geschäft.

Die **sortierten Zimmtrohren** werden in den Waarspeichern in Bündeln (Fardelen) von 1,14 m Länge und zu je 100 Stück oder 90 Pfund engl. verpackt, mit Schilf unwunden und in doppeltes Tuch genäht. Damit der Zimmt sein Aroma besser behält, streut man in und zwischen die Röhren Pfeffer, wodurch auch der letztere an Güte gewinnt. Aus der Beere gewinnt man ein schwach aromatisches festes Fett, aus der Wurzel durch Destillation mit Wasser Kampher, der nicht in den Handel kommt.

Aus den Abfällen und den geringen Sorten wird zu Colombo auf Ceylon das echte **Zimmtöl** durch Destillation mit Wasser gewonnen. Das Loth kostet ungefähr 40 Mark. Das aus den Zimmtblättern gepresste Oel ist dem Gewürznelkenöl ähnlich und wird als solches verkauft.

**Gehalt des ceylonischen Zimmtes.** Die Rinde enthält  $\frac{1}{2}$  bis 1 Procent **ätherischen Oels**, welches im Wasser untersinkt. Es sitzt in den rothen Zellen der kleinen Markstrahlen. Sonstige Bestandtheile sind **Zucker, Gummi und Gerbstoff**.

**Waarenkunde.** Die **Rinde vom ceylonischen Zimmtbaum** ist leicht und nicht dicker als starkes Schreibpapier

(0,25 bis 0,5 mm dick), hat die bekannte gelbbraune Zimmtfarbe, die aussen heller, innen brauner und stellenweise glänzend, innen matt ist, und besitzt in hohem Grade einen feurig-aromatischen, aber dabei süßlichen Geschmack, der in dem oben erwähnten ätherischen Oel seinen Grund hat. Die Basttheile haben noch einen stärkeren Geschmack als die Rinde. Die Rinde bildet etwa meterlange, etwas platte, etwa centimeterdicke Cylinder, welche aus **8 bis 10 dicht ineinander geschobenen Rindenstücken** so zusammengesetzt sind, dass eine Doppelröhre entsteht, von welcher jede Hälfte spiralig eingerollt ist. Er besteht wesentlich aus Innenrinde. An der Aussenfläche erkennt schon das freie Auge lichter gefärbte, meist der Längsrichtung genau folgende Streifen, welche den Bastbündeln der Rinde entsprechen. Leider kommt es auch vor, dass man das ätherische Oel aus der Rinde herausdestilliert und sie dann noch in den Handel bringt. Sie ist dann an ihrem schwachen Aroma zu erkennen. Am schlimmsten fährt man, wenn man gepulverten Zimmt kauft, da dieser aus schlechten Sorten besteht und in der Regel mit gepulverten Mandelschalen versetzt ist. Die Rinde von den in der Wildniss wachsenden Zimmtbäumen ist dunkelbraun und hat einen etwas stechenden, bitteren Geschmack. Der **ceylonische Zimmt ist der feinste**, der Tellicherryzimmt aus dem südlichen Indien ist auch sehr gut, die javanischen (zweiter Güte) und amerikanischen (Französisch-Guayana und Brasilien) Rinden (dritter Güte) bilden die geringsten Sorten. Jede geringe Sorte ist an dem **unangenehmen Nachgeschmack** leicht zu erkennen. Mehr als die Rinde vom ceylonischen Zimmtbaume kommt der **Cassienzimmt** (*Laurus cassia*) in den Handel, ist aber weit geringer als jene und vielleicht achtmal billiger. Diese Rinde ist stärker und **jede einzelne Schale bildet eine Röhre für sich**. Sie entbehrt des feinen Aromas und ihr Geschmack ist herb. Die **weisse Caneel- oder weisse Zimmtrinde** stammt von einem Baume aus der Familie der Magnolien, riecht gewürzhaft, zimmt- und nelkenartig und schmeckt schwach bitter, zuletzt scharf.

**Gebrauch.** Der Gebrauch des Zimmes als **Gewürz** ist bekannt. Die Zimmtöle, auch officinell (in Form von Tincturen, Zimmetwasser u. s. w.), werden gegenwärtig besonders in der Parfümerie und Likörfabrikation benutzt.

**Handelsstatistische Notizen.** Es kommt viel mehr Cassienzimmt als ceylonischer Zimmt in den Handel. Ceylon exportierte im Jahre 1872: 1 267 953 engl. Pfund. Ceylon und Kotschinchina sind Hauptproducenten vom echten Zimmt, der bedeutendste Zimmtmarkt ist zu Colombo auf Ceylon (schönste Zimmtgärten). Cassienzimmt wurden 1872 aus Canton 76 464 Pikuls<sup>1)</sup> versandt. Die grösste Masse kommt aus Anam in Kotschinchina.

<sup>1)</sup> 1 Pikul = 60,479 Kilogramm.

**Geschichte.** Der Gebrauch des Zimmes ist ein uralter. 2. Moses 30, 23, — Sirach 24, 20, — Offenbarung Johannes 18, — auch Herodot, Hippokrates und Plinius erwähnen ihn. Der Zimmtstrauch soll aus Hinterindien stammen. Phönicier und Hebräer nannten ihn Kinnamon; in den Recepten eines uralten Tempellaboratoriums von Edfu wird er als Kainamaa aufgeführt; bei den Griechen hiess er Kinnamómum, bei den Persern und Arabern Dar Chini (Holz von China). Die Venetianer und Portugiesen nannten ihn Cannella oder Canelle, bezeichneten indess jede aromatische Rinde mit diesem Namen. Seit Alexander dem Grossen bis ins 11. Jahrhundert nahm der Zimmthandel seinen Weg ins Abendland durch den Persischen Golf und Mesopotamien. Ceylon scheint daher nicht (vielleicht China) Productionsland gewesen zu sein. Die Zimmtwälder um Colombo auf Ceylon werden erst 1340 von Ibn Batuta erwähnt. 1444 bereiste Nicolo Conto die Zimmtinsel Ceylon („Saillana“). Nähere Nachrichten über den Baum kamen erst zu uns, als Europäer die Insel in Besitz genommen hatten. Bis zum Jahre 1518 war der Zimmthandel ein Monopol der auf Ceylon einheimischen Könige gewesen. Cultiviert wurde damals der Zimmtbaum noch nicht, sondern man nahm die Rinde von den wilden Bäumen. Im Jahre 1518 nahmen die Portugiesen, 1656 die Holländer und 1802 die Engländer von der Insel Besitz. Jeder der drei Besitzer zwang die Könige der Insel, jährlich einen sehr hohen Tribut an Zimmttrinde abzuliefern. Veruntreute ein Chalia etwas Rinde, so wurde er besonders zur Zeit der holländischen Herrschaft grausam bestraft. Cultiviert wird der Baum auf Ceylon erst seit 1766. Im Anfange dieses Jahrhunderts machten die Chinesen, die Holländer u. s. w., die den Zimmtbaum und die Cassia auch zu cultivieren angefangen hatten, den Engländern sehr gefährliche Concurrrenz, so dass der ceylonische Zimmt vom Markte fast ganz verschwand. Im Jahre 1853 gab man endlich den Zimmtbau und den Handel mit der Rinde auf Ceylon frei und hob alle darauf liegenden Zölle auf, worauf sich die Zimmtgärten auf der Insel wieder vermehrten. Gegenwärtig sind auf Ceylon ungefähr 20 000 Acker (acres) mit Zimmtbäumen bepflanzt, welche an 27 000 Menschen beschäftigen und einen jährlichen Ertrag von 42 000 Centnern Zimmttrinde liefern sollen. Als Kaiser Karl V. im Frühlinge 1530 von Italien zurückkehrend den in den Grafenstand erhobenen reichen Kaufherrn Fugger, der ihm gegen Schuldschein eine bedeutende Summe geliehen, besuchte, um sich zu entschuldigen, dass er dem Kaufmann das Geld noch nicht wieder zurückerstattet habe, fröstelte ihn und er sprach über den Unterschied des deutschen und des italienischen Klimas. Da brachte der reiche Fugger einige Bündel der kostbaren Zimmttrinde herbei, legte sie in den Kamin, des Kaisers Schuldverschreibung darauf und zündete das an. Damals kostete in Deutschland ein Loth Zimmt 10 Mark.

Fig. II. **Schwarzer Pfeffer**  
(*Piper nigrum* L.)<sup>1)</sup>.

Der schwarze Pfeffer gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen, zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Monochlamydeae*, *Apetalae*), zur Ordnung der Pfefferartigen (*Piperitae*, *Intermediae*) und zur Familie der Pfefferpflanzen (*Piperaceae*).

Ueber die Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen siehe S. 36.

Die Ordnung der Pfefferartigen (*Piperitae* oder *Intermediae*). Stengel gegliedert, Blätter meist quirl- oder gegenständig, ungetheilt, die sehr kleinen Blüten in Aehren, ohne Perigon, die männlichen aus einigen Staubgefässen, die weiblichen aus ein oder zwei bis vier verwachsenen Fruchtknoten bestehend. Samen mit Eiweiss (äusseres Eiweiss) und Perisperm (d. i. ein Theil von dem Gewebe des Kerns der Samenknope Fig. II 4).

Die Familie der Pfefferpflanzen (*Piperaceae*). Kräuter und Sträucher mit knotiggegliedertem Stengel und dreinervigen und netzartigen Blättern (siehe oben Ordnung der Pfefferartigen), die am Grunde einen kurzen scheidenförmigen Stiel, nicht aber Nebenblätter haben. Jedes Blüthen (in Aehren oder Kolben) ist von einem schildförmigen oder angewachsenen oder herablaufenden Deckblatt gestützt. Die Blüten sind zwei- oder eingeschlechtlich. Sie enthalten zwei oder mehr Staubblätter und einen einfächerigen, einsamigen Fruchtknoten. Die Beerenfrucht besitzt wenig Fleisch. Der Keimling ist sehr klein, ist kreisel- oder linsenförmig, hat zwei sehr kurze, dickliche Keimblätter und liegt mit dem inneren Eiweiss in einer Höhlung des äusseren (Fig. II 4 k). Diese Pflanzen erinnern durch den inneren Bau ihrer Stengel, die zerstreut stehenden Gefässbündel und durch ihre fast parallelnervigen Blätter an die Monokotyledonen, sowie durch ihren Blütenstand und Blütenbau an die Aroideen.

Ungefähr 1000 Arten gehören dem zwischen dem 35. Grade nördl. Breite und 42. Grade südl. Breite liegenden Erdgürtel an; die meisten finden sich im heissen Amerika vor. Enthalten ätherisches Oel, scharfes Harz und Piperin (siehe unten).

Die Gattung Pfefferstrauch (*Piper* L.). Meist ausdauernde, kletternde Pflanzen mit gegenständigen, gestielten Blättern, einzeln den Blättern gegenüberstehenden hängenden Aehren, deren

<sup>1)</sup> Literatur wie oben.

ein- oder zweigeschlechtige Blüten auf verdickter Spindel sitzen. In Indien, den indischen Inseln, auf den Sandwichinseln u. s. w.

Der **schwarze Pfeffer** (*Piper nigrum* L., Fig. II). Die Pfefferpflanze ist ein **fingerdicker**, bald gleich dem Weinstock (Lombardei) 6 bis 7 m **hoch** an Bäumen hinauf kletternder, bald kriechender Strauch, mit gabelförmigen, hin- und hergebogenen, knotigen, eckigen, gestreiften, kahlen **Aesten** von der Dicke eines Gänsekiels.

**Blätter** abwechselnd, die unteren auf 4 bis 5 $\frac{1}{2}$  cm, die oberen auf 10 bis 21 mm langen, rinnigen Blattstielen, mit fleischigen, abfallenden Rändern, am Grunde herzförmig, breit-eiförmig, zugespitzt, netzförmig geädert mit drei Haupt-Seitenerven zu jeder Seite des Mittelnerven, lederartig, unten hell-, oben dunkelgrün, mit starkem Zellgewebe.

**Blütenkolben**, den Blättern gegenüber entspringend, vollständige Zwitterblüten mit unvollständigen, gemischten oder weiblichen Blüten, Deckschuppen länglich, Staubblätter (Fig. II 2) zwei, den Fruchtknoten zur Seite gestellt, Staubfäden fehlen, Fruchtknoten sitzend, kugelig, Narbe (Fig. II 1) in drei bis vier weichbehaarte, abstehende Lappen geteilt.

**Fruchtkolben** 7 bis 11 cm lang mit 20 bis 30 ziemlich locker sitzenden, kugelrunden, erbsengrossen, genabelten (Fig. II 3), erst grünen, später ziegelrothen, dann gelblichen Beeren.

**Keimling** sehr klein, herzförmig (Fig. II 4 k), mit zwei sehr kurzen, dicklichen Keimblättern liegt sammt dem inneren Eiweiss in einer Lücke des äusseren.

**Vaterland:** Küste Malabar („Pfefferküste“), wo er am besten gedeiht und wild vorkommt.

**Verbreitungsbezirk:** Ausserdem das südliche Indien, nicht nördlicher als bis Goa (15° nördl. Br.), nicht südlicher als bis 5° südl. Br., nicht westlicher als bis zur Malabarküste und nicht östlicher als Siam und bis zur Ostküste Borneos, nur wenige kleine Anlagen in Kotschinchina. Das **Klima** muss feucht und heiss sein und eine mittlere Temperatur von 26° bis 29° C. haben. Bodenbeschaffenheit ziemlich gleichgültig.

**Cultur.** Der Pfefferstrauch wird durch Schösslinge oder Ableger zugleich mit denen anderer schnellwachsender Holzgewächse (Jacca-, Dadap-, Mango-, Brotfruchtbaum, Gambirstrauch, Bananen und Arekapalme), an denen die junge Pfefferpflanze emporranken kann, gepflanzt, da er nur im Schatten anderer Bäume und nur, wenn er sich an Stützpflanzen emporwinden und an der Rinde der Bäume oder Stangen wurzeln kann, gedeiht. Damit sich der Pfeffer gehörig breiten kann, entfernt man die unteren Zweige der Stützpflanze und stutzt auch ihre Krone fächerförmig zu. Nach einem Jahre ist der Strauch ungefähr 4 m hoch geworden. Man rechnet auf eine Pfeffer-

pflanze 0,6 □ m. Auf Singapore wird der Pfeffer reihenweise gebaut und man lässt ihn dort, wie bei uns den Wein, an Pfählen, die zwischen den Bananen stehen, emporklettern. Mit dem dritten, im ungünstigsten Falle mit dem vierten Jahre trägt die Pfefferpflanze Früchte. Am grössten ist ihre Tragfähigkeit vom fünften bis achten Jahre, in welcher Zeit jede Aehre bis 30 Körner und die einzelne Pflanze nicht selten 7 Pfund liefert. Nach dem 15. Jahre wird der Strauch als unbrauchbar entfernt. Wird der Boden der Pflanzung oft gelockert und vom Unkraut befreit, so bringt der Strauch zwei reichliche Ernten (erste im December bis Februar, zweite Mai und Juli). Die Ernte nimmt ihren Anfang, wenn sich die Beeren zu röthen beginnen und währt mehrere Monate, da nicht alle Beeren gleichzeitig sich röthen. Man sammelt die noch nicht völlig reifen röthlichen Beeren, die schnell auf Matten getrocknet, runzlich und schwarz werden. Sie geben den **schwarzen** (heissen) Pfeffer. Die Beeren zeigen bei der Ernte verschiedene Reifegrade; die reifere Frucht ist wenig runzelig.

Das **Pfefferkorn** (siehe Fig. II 3 und 4) ist fast kugelig, an der Oberfläche mehr oder weniger runzelig. Das dünne Fruchthäuse ist mit dem einzigen Samen verwachsen, der, von einer zarten, braunrothen Samenhaut umschlossen, fast ganz aus einem im Umfange hornartigen, grünlichgrauen, nach innen zu mehligem, weissen Eiweisskörper (Fig. II 4) besteht. Der Keim ist in der Regel nicht entwickelt, da die Samen meist unreif geerntet wurden. Der **weisse Pfeffer** kommt von demselben Gewächs, nur dass man die Beeren etwas reifer werden lässt und sie nach der Ernte einige Tage in Kalk-, Salz- oder Meerwasser (nach Anderen auch heisses Wasser) legt und dann durch Sieben und Waschen die Schale leicht ablöst. Dieser Pfeffer sieht gelblichweiss und glatt aus, hat aber durch das Einweichen an Gehalt verloren und schmeckt milder als der schwarze Pfeffer. Die **feinste Sorte des weissen Pfeffers** soll aus den vollständig reifen Beeren bestehen, die vor der Ernte von dem Strauch abgefallen und von der Sonne gebleicht sind. Der weisse Pfeffer geht meist nach China.

Nachdem die Pfefferkörner durch Sieben und Schwingen **gereinigt** und je nach ihrem Reifegrade sortiert worden sind, werden sie in Ballen verpackt.

**Bestandtheile.** Der Pfeffer besteht aus 1. **Piperin** (4 Procent), ein krystallinischer, geruch- und geschmackloser Stoff; 2. aus einem **ätherischen Oele** (1 Procent), das mehr den Geruch, als den Geschmack des Pfeffers besitzt und 3. **Mineralstoffen** (5 Procent). Das **Piperin** ( $C_{17}H_{19}NO_3$ ) bildet farb-, geruch- und geschmacklose Prismen, löst sich leicht in Alkohol (diese Lösung schmeckt pfefferartig), ist nicht flüchtig und giebt mit Kalilauge gekocht Piperinsäure. Man gewinnt aus den Körnern durch Destillation mit Wasser das Piperin (100 Pfd. Körner geben 1 Pfd. Oel), ein farbloses, dünn-

flüssiges, ätherisches Oel, das gegen Magenschwäche und Wechselfieber empfohlen wird. 1 Pfd. kostet 36 bis 45 Mark.

**Waarenkunde.** Die beste Waare ist schwer (sinkt im Wasser unter) und wenig gerunzelt (reif geerntet). Die als unreif abgenommenen Körner sind leicht, sehr gerunzelt, brechen leicht und verlieren dabei sehr an Geruch und Geschmack. In England stellt man aus jeder Sorte schwarzen Pfeffers durch Einweichen und Anwenden von Bleichmittel (Chlor, Harn) weissen Pfeffer her, der wenig Werth besitzt, aber eine schöne, weisse Farbe hat. **Nie kaufe man gestossenen Pfeffer**, da derselbe entweder mit ganz geringen Sorten oder mit Brotkrume, Pfefferstaub, pulverisierten Stengelresten (die beim Sortieren abfallen), gestossenen Senfsamen und Nelkenstielen, gerösteten Eicheln und Mehl von Baumrinde vermischt ist. Die fremden Beimischungen sind durch das Mikroskop und auch dann zu erkennen, wenn man ihn dünn auf Scheiben roher Kartoffeln streut und diese dann in feuchter Luft liegen lässt. Auf den fremden Beimischungen bilden sich nämlich Schimmelpilze, auf reinem Pfeffer nicht. Man hat auch Körner künstlich hergestellt (Lyon), der indess in der Regel von Insekten sehr zerfressen war, während an den echten natürlichen Pfeffer Insekten nicht gehen. **Beste Sorte:** Malabar-Pfeffer, geringste: Batavia-, Java- und Sumatra-Pfeffer (klein, stark gerunzelt, leicht zerbrechlich).

**Gebrauch und Wirkung des Pfeffers.** Der Pfeffer ist ein Weltbürger unter den Gewürzen, wird besonders an schwer verdauliche (fette) Speisen gethan und hat sich besonders in den Reisländern unentbehrlich gemacht. Die Körner, wie Abkochungen von denselben wirken in der Medicin wie das Piperin (siehe oben) besonders auf die Schleimhäute des Magens, indem sie zu grösserer Absonderung reizen und das Gefühl von Wärme erzeugen. Hunden, Schweinen u. s. w. ist der Genuss von Pfeffer schädlich. Abkochungen des Pfeffers können als Fliegengift verwendet werden.

**Handelsstatistik.** Der Pfeffer ist das merkantilisch wichtigste Gewürz. Europäische Hauptmärkte sind London, Amsterdam und Hamburg. Nach Amsterdam kommt der Batavia-Pfeffer (siehe Waarenkunde). Hamburg bezieht direct und von London und Amsterdam. Man hat den Gesamtverbrauch von Pfeffer (Amerika unge-rechnet) auf 52 Mill. Pfund angegeben. Davon producieren an Pfunden: Sumatra (Westküste) 20 000 000; Sumatra (Ostküste) 8 000 000; die Inseln in der Malakkastrasse 3 600 000; die malayische Halbinsel 3 750 000; Borneo 3 650 000; Siam 8 000 000; Malabar 5 000 000. England importiert etwa 26 Mill. Pfd., wovon nach Deutschland über 5 Mill. Pfd. gehen.

Die Cultur des Pfefferstrauches gewinnt fortwährend an Terrain. 1814 war der Pfeffer dreimal theurer als jetzt (früher trug der Handel lästige Fesseln).

**Geschichte des Pfeffers.** Der Pfeffer ist eines der ältesten Gewürze. Der Sanskritname des langen Pfeffers (*Pippali*), geht, auf den schwarzen Pfeffer übertragen, fast durch alle Sprachen, nachdem die Perser das l mit einem r vertauschten.

Vor Alexander dem Grossen verstanden die Griechen unter Pfeffer die Früchte von dem äthiopischen oder afrikanischen Pfefferbaume (*Piper* oder *Habzelia aethiop*, D. C., Selimskörner). Nach dem Zuge des grossen Macedoniers nach Indien wurde der schwarze Pfeffer erst den alten Griechen und Römern bekannt. Sie schätzten dies Gewürz sehr hoch und er stand (Plinius) fast in gleichem Werthe wie die edlen Metalle. Als der Gothenkönig Alarich 408 Rom belagerte, verstand er sich erst zur Aufhebung der Belagerung, nachdem ihm die Römer 5000 Pfd. Gold, 30 000 Pfd. Silber, 4000 seidene Kleider, 3000 Pfd. Pfeffer u. s. w. entrichtet hatten. Damals wurde demnach schon bedeutender Handel in Pfeffer getrieben und er hatte grossen Werth. Im Mittelalter, vor der Auffindung des Seewegs nach Ostindien, lag der Handel mit Pfeffer in den Händen der Genuesen und Venetier. In manchen europäischen Staaten mussten die Bauern ihre Abgaben in Pfefferkörnern bezahlen. Als die Portugiesen in Indien alle Gewalt an sich gerissen hatten, beschränkten sie auch die Production des Pfeffers, bestimmten allein den Preis desselben und nahmen 600 Procent Gewinn. Die Holländer steigerten, nach Vertreibung der Portugiesen, den Gewinn bis auf 1000 Procent. Die Holländer wurden von den Engländern in Indien verdrängt.

Andere bekannte **Pfefferarten** sind der lange, der Cubeben- und der Betelpfeffer. Die mit Kalk angefeuchteten **Betelblätter** werden um ein Stückchen Nuss von der Arekapalme gewickelt und bilden so den Betelhappen, der von den indischen Völkern gekaut wird, wodurch Zähne und Zahnfleisch der Consumenten frühzeitig ruiniert werden (siehe II. Abtheilung „Cocospalme und Arekapalme“).

---

## Tafel 4.

Fig. I. Nelkenpfeffer (Piment, Englisch Gewürz,  
Neue Würze, Jamaicapfeffer, Amomem Allspice)  
(*Myrtus pimenta* L.)<sup>1)</sup>.

---

Der Nelkenpfeffer gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*) und zwar zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*), zur Ordnung der Myrtenblumigen (*Myrtiflorae*) und zur Familie der Myrtengewächse (*Myrtaceae*).

Ueber die Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen siehe S. 12.

Die Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*). Kelchblätter sind mehr oder weniger unter sich verwachsen und Blumenkron- und Staubblätter einer dem Kelchgrunde angewachsenen Scheibe (oder Höhle der Achse) eingesetzt, oder der an den Fruchtknoten gewachsene Kelch trägt die Blumenkrone und die Staubblätter oder die verwachsenblättrige Blumenkrone (Garcke).

Die Ordnung der Myrtenblumigen (*Myrtiflorae*). Blätter einfach, ganzrandig oder gesägt, sehr selten von kleinen hinfälligen Nebenblättchen begleitet. In der Regel ist der Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, sehr selten frei. Kelchzipfel und Blumenblätter in gleicher Anzahl vorhanden, erstere in klappiger, letztere in gedrehter oder dachziegelförmiger Knospenlage. Staubblätter 8, 10, 12 oder zahlreich und nebst den Blumenblättern dem Kelche eingefügt. Fruchtknoten mehrfächerig. Samen ohne Eiweiss, Keim gewöhnlich gekrümmt. Bäume und Sträucher der subtropischen Zonen.

<sup>1)</sup> Literatur l. oben.

Die **Familie der Myrtengewächse** (*Myrtaceae*). Bäume, Sträucher („Region der Myrten“), seltener Kräuter mit lederigen, meist gegenüberstehenden, nebenblattlosen, drüsig punktierten (ätherisches Oel) Blättern. Blüten oder Blütenstände (Fig. I und II) einzeln in den Blattachsen. Staubblätter zahlreich, Fäden derselben meist in Bündel verwachsen. Fruchtknoten ein- bis mehrfächerig, unterständig (Fig. I a und II 1 a) oder halbunterständig. Die Beeren- oder Kapsel Frucht trägt meist noch den Kelchsaum (Fig. I b und II 5).

Die **Gattung Nelkenpfeffer** (*Pimenta* Nees). Beere ein- bis dreifächerig, Same fast kugelig.

**Nelkenpfeffer** (*Myrtus pimenta* L., Fig. I).

**Stamm:** 7 bis 10 m hoch, 20 bis 27 cm **Durchmesser**. **Rinde** braungrau, glatt. **Krone** buschig, astreich.

**Blätter** gegenständig, kurzgestielt, breit eiförmig bis länglich lanzettförmig, bis 13 cm lang und 7 cm breit, ganzrandig, an der Spitze stumpf, glatt, schön grün, durchsichtig punktiert.

**Blüten** in zahlreichen aufrechten, zusammengesetzten, vielblütigen Trauben, die kürzer sind als das Blatt, in dessen Winkeln sie entspringen. Der **Kelch** hat vier kleine, eirundliche, stumpfe Zähne. **Blumenblättchen** vier (Fig. I a, das vierte ist weggenommen), oval, abgerundet, concav, weiss, doppelt so lang als die Kelchzähne. **Staubfäden** zahlreich, so lang wie die Blumenkrone. **Staubbeutel** rundlich, gelb. **Griffel** fein behaart, mit kopfförmiger Narbe. Der untere vom Kelch bekleidete **Fruchtknoten** ist eiförmig.

Die **Frucht** eine schwarze, zweifächerige und zweisamige, saftige, vom Kelch bekleidete Beere (Fig. I b und c), deren Oberhaut derbe Spaltöffnungen und in Warzen gelbbraune Oelbehälter besitzt. **Samen** rundlich-nierenförmig, dunkelbraun, leicht herausfallend und von einer dünnen, bräunlichen Samenhaut umschlossen, nur aus einem dunkelvioletten, schneckenförmig eingerollten **Keim** (ohne Eiweiss) bestehend. Oft nur in einem Fache Samen.

**Alle Theile des Baumes, besonders die unreifen Früchte**, besitzen einen starken feurigen, aber angenehmen, aromatischen Geschmack.

**Heimat:** Jamaika. **Verbreitungsbezirk:** Westindische Inseln (Barbados), Mexiko.

**Cultur.** Wer in den Besitz einer Pimentpflanzung kommen will, begiebt sich mit noch einigen Gefährten in den Wald, um eine Stelle zu suchen, wo dieser Baum häufig vorkommt. Hat man eine solche gefunden, so werden alle anderen Bäume gefällt. Die gefällten Bäume lässt man mit ihrem Holz und Laub liegen und bilden so zugleich eine gute Düngung, sowie einen sicheren Schutz für die von den Pimentbäumen ausgestreuten Sämlinge. Nach ungefähr zwei Jahren sind die jungen Pflanzen so weit gediehen, dass man das Land nun völlig abräumen und lichten kann. Nach sieben Jahren ist die erste

Ernte. Männer besteigen nun die Bäume, knicken die mit Früchten bewachsenen Zweige ab und werfen sie den Frauen und Kindern herab, die die Früchte davon lösen. Die grünen, unreifen Beeren trocknet man gewöhnlich acht Tage in der Sonnenglut, auch in Darröfen, wodurch sie eine gelbbraune Farbe annehmen, verpackt sie in Säcke zu 100 bis 150 Pfd. und bringt sie in Handel. Ein Baum mittlerer Grösse liefert in guten Erntejahren 150 Pfd. grüner (= 100 Pfd. getrockneter) Beeren.

**Gehalt.** Die Früchte sind reich an **Gerbstoff**. Sie enthalten meist 3, mitunter auch 10 Procent **ätherisches Oel**, das **Pimentöl**, das mit dem Nelkenöle (siehe S. 51) übereinstimmt. Es ist gelb bis gelbbraun, dickflüssig, hat ein spezifisches Gewicht von 1,03 und besteht aus Nelkensäure und einem bei 225°C. siedenden Kohlenwasserstoff. Von diesem schweren Oele scheidet sich ein leichtes ab, das obenauf schwimmt. Das **Pimentöl** wird in der Arzneikunde wie die Körner (siehe unten „Gebrauch“), in der Likörfabrikation und zur Parfümerie verwendet.

**Waarenkunde.** Die Schale hat keine Runzeln, sondern feine kleine Wäzchen und spitze Haare, auch sind oft noch trockene Stielehen, Ueberreste des Kelches, darin. Von den getrockneten Beeren schätzt man die kleineren wegen ihres stärkeren Aromas; auch müssen sie schwer und von den Kernen ganz erfüllt sein; zu reif geerntete Beeren (spanischer oder Tabasco-Piment) sind weich, klebrig und gehaltlos. Die **beste Waare** ist der Jamaika-Piment, der von Jamaika, Cuba, Barbados, Tabago (nicht grösser als eine kleine Erbse). Der gekrönte Piment (Martinique und Guadeloupe) hat längliche Körner mit kleiner Krone (vertrockneter Kelch), wird in England anderen Gewürzen beigemischt und „Allspice“ genannt. Der gemahlene Piment unterliegt ähnlichen Verfälschungen wie der Pfeffer (siehe S. 45). Die geringeren Sorten stammen meist von anderen Arten.

**Gebrauch und Wirkung.** Gewürz an Speisen und Backwaaren, weniger scharf und aromatischer als der schwarze Pfeffer, sehr viel ätherisches Oel enthaltend. Dient in der Medicin wie die Gewürznelken als diätetisches Mittel bei Schwäche des Magens und Darmcanals und wird zu vielen Zusammensetzungen benutzt.

**Handelsstatistik.** Die Einfuhr in einem Werthe von 15 Mill. Mark beträgt in England 50 000 Ctnr., in Hamburg schwankt sie zwischen 4000 bis 12 000 Sack (à 100 bis 150 Pfd.). Die Engländer Hauptconsumenten. Jamaika führt jährlich ungefähr 60 000 Ctnr. Piment aus.

**Geschichte der Pflanze.** Der Nelkenpfeffer gehört zu den neuen Gewürzen („Neues Gewürz“), die wir erst nach der Entdeckung Amerikas kennen gelernt haben. Lieblingsgewürz der Engländer („Englisch Gewürz“).

Ausserdem kommen noch die Körner vom falschen Pimentbaum (*Myrtus pseudo caryophyllus* D. C.), einem Baum Mexikos, in den Handel.

Fig. II. **Gewürznelkenbaum**  
(*Caryophyllus aromaticus* L.).

Der Gewürznelkenbaum ist ein naher Verwandter des Nelkenpfefferbaumes und hat dieselbe Stellung im System wie dieser (siehe S. 47).

Die **Gattung Gewürznelkenbaum** (*Caryophyllus*). Kelchröhre lang, Kelch viertheilig. Blumenblätter vier, dem Kelche aufsitzend, deckelartig zusammenhängend und beim Aufblühen abgeworfen. Staubblätter zahlreich, frei, in vier Büschel gestellt, in der Knospe eingebogen; Staubbeutel zweifächerig; Griffel 1. Beere länglich, ein- bis zweisamig; Same oval; Keimling eiweisslos.

Der Gewürznelkenbaum erreicht eine **Höhe** von 10 bis 12 m und einen **Durchmesser** von 30 bis 55 cm. Seine **Aeste** entspringen schon in einer geringen Entfernung vom Boden und bilden eine kegel- oder pyramidenförmige, schöne **Krone**. **Rinde** graugrün, glatt. **Holz** schwer und dicht.

**Blätter** entgegengesetzt (übers Kreuz stehend), langgestielt, keilig in den Blattstiel übergehend, abstehend, länglich-oval oder länglich-verkehrt-eiförmig, auch lanzettlich, etwas wellenförmig, mit zahlreichen kleinen Oeldrüsen versehen, mit zahlreichen parallelen Querrippen, auf der unteren Seite blass-, auf der oberen dunkelgrün, 5 bis 7 cm lang, 2½ cm breit, immergrün.

**Trugdolden** endständig, 3,7 bis 5 cm lang, dreitheilig, Spindel vierkantig, gegliedert, an den Verzweigungen mit hinfalligen Deckblättern versehen, an der Spitze der Aeste, **Blüten** von zwei hinfalligen Deckblättchen unterstützt, gestielt, wohlriechend, Blütenstiele kurz, glatt und gleichsam gegliedert. Blütenknospen roth. **Kelche** lang, trichterförmig mit dem länglichen **Fruchtknoten** (Fig. II 1 a) verwachsen, denselben umschliessend, mit 1 bis 2 Reihen von **Oeldrüsen** versehen (Fig. II 1 a ö), erst grün, dann fleischig und endlich dunkelroth gefärbt, in vier längliche, abstehende Zipfel auslaufend. **Samenknospen** (Fig. II 1 a S) 20 in jedem Fache, an der Mitte der Scheidewand befestigt. **Blumenblätter** vier, concav, abgerundet, milchweiss bis blass rosenroth (perigynisch), sind vor dem Aufblühen kopfförmig zusammengeballt, hinfallig (Fig. II 1 b). **Staub-**

**blätter** (Fig. II 1 a und 3) zahlreich (perigynisch), aus dem Kelche, länger als die Blumenblätter, frei oder (nach Hayne) am Grunde in vier, mit den Kelchblättern wechselnde Bündel verwachsen, vor dem Aufblühen eingebogen, nachher aufrecht, weiss; **Staubbeutel** oval, gelb (Fig. II 3), nach innen gewendet, zweifächerig, Fächer der Länge nach gegen den Rand aufspringend; **Fruchtblätter** zwei, bei der Verwachsung die Decke des Fruchtknotens und den Griffel bildend; **Griffel** kurz; **Narbe** einfach (Fig. II 2). Siehe auch den **Blütengrundriss** (Seitenblüte) (Fig. II 6, nach Eichler, Blüten-diagramme). Der obere Punkt bedeutet die Doldenspindel, vv die beiden hinfalligen Vor- und Hüllblätter, h das Hauptblatt, der äussere vierzipfelige Kreis den Kelch, dann folgen die vier Blumenblätter, die zahlreichen Staubblätter und in der Mitte der zweifächerige Fruchtknoten mit den zahlreichen Samenknochen.

**Blütezeit:** September.

**Vaterland:** Molukken. **Verbreitungsbezirk:** Singapore, Pulo-Pinang; Bourbon, Mauritius, Zanzibar; Antillen und Südamerika.

**Frucht** eine Beere, 2 bis 2,6 cm lang, oval, trocken, einsamig, von den aufrechten oder nach innen gebogenen Kelchblättern gekrönt (Fig. II 5), braunviolett mit einem schwarzen Kern.

**Same** länglich, rundlich. **Keimling** eiweisslos.

Die **noch nicht entfalteteten Blütenknospen** (Fig. II 4) sind die bekannten Gewürznelken oder Gewürznägelein (von der Gestalt).

**Cultur.** Man vermehrt den Baum durch Stecklinge. Er wächst sehr langsam, trägt erst vom 15. Jahre an Früchte und wird gewöhnlich bis 75 Jahre alt. Die Pflanzungen theilt man auf Amboina in Gärten oder Parks ein. Zur Zeit der Ernte (October bis December) säubert man den Boden unter den Bäumen und bricht mit der Hand, oder schlägt mit krummen Stöcken die Blütendolden ab. Die Blüten dürfen noch nicht aufgebrochen sein. Man räuchert sie etwas auf geflochtenen Matten über gelindem Feuer und trocknet sie dann vollends in der Sonnenglut, worauf sie eine dunkelbraune Farbe annehmen. Darauf nimmt man den Knospen die Blütenstiele. Ein Baum giebt 5 bis 10 Pfd. Früchte. Auf Amboina und Saparna cultivieren die Eingeborenen den Baum und müssen für eine sehr geringe Entschädigung die Producte an die holländische Regierung abliefern. Gegen eine Prämie von jedem Fund haben die Häuptlinge Ernte und Ablieferung zu überwachen.

**Gehalt.** Der Baum enthält besonders in den Blütenkelchen (Fig. II 1 a, die Oelpünktchen an der äusseren Schicht) 16 bis 25 Procent, ein stark aromatisches, kräftig, aber angenehm riechendes, auf der Zunge heftig brennendes **ätherisches Oel** (Nelkenöl), ausserdem 17 Procent **Gerbsäure**, ferner **Gummi, Harz** u. s. w. In Ostindien de-

stilliert man das Oel aus unscheinbaren Kelchen, Stielen und Blättern des Baumes. Durch eine zweite Destillation mit Wasser wird das erst dunkelgelbe oder braune Oel blassgelblich oder auch farblos. Es ist schwerer als Wasser (1 Pfd. = 4,5 Mark).

**Gebrauch.** Die Gewürznelken werden als sehr kräftiges, scharfes Gewürz beim Einmachen der Früchte, zur Likörfabrikation, an Fleischspeisen und in der Medicin verwendet (Nelkentinctur gegen Abspannung und Abnahme der Lebenskräfte und äusserlich zu reizenden Umschlägen, auch unter Magenpflaster und als Kaumittel bei rheumatischem Zahnschmerz und bei Lähmung der Zunge, Mundwässern u. s. w.). Das Nelkenöl hat dieselbe Verwendung in der Medicin und ausserdem verbraucht man es in grossen Mengen in der Parfümerie. Die Früchte werden im Handel Mutternelken genannt, sind weniger aromatisch als die Gewürznelken, aber auch nicht so scharf als diese. In den Heimatländern werden sie in Zucker eingemacht.

**Waarenkunde.** Gute Waare muss schwer, voll, biegsam, weich und öereich sein. Man drücke mit dem Fingernagel auf die Gewürznelken, um sich von ihrem Oelgehalte zu überzeugen. Die unaufgeblühte Blumenkrone darf nicht fehlen, weil ohne dieselbe der Oelgehalt des Kelches nicht zu conservieren ist und weil derartige Waare möglicher Weise ihres Oels durch Destillation mit Wasser bereits beraubt sein könnte. Die ostindische Waare von den Gewürzinseln Amboina und Bencoolen ist die beste (schön, lang, schwer, voll, wenig Bruch, von tiefdunkler Farbe). Die Krone darf nicht trocken, mager und runzlich sein. **Sorten:** 1. Die sogenannte **englische** ist tiefbraun bis etwas grau, gross, schwer und kurz, kräftig von Geruch und Geschmack, sehr geschätzt; 2. die von **Cayenne**, lang, braun, riecht schwächer; 3. die von **Bourbon** und **Isle de France** klein, kurz, heller, matt von Geruch, mit Blütenstielen gemischt; 4. die **holländische**, sehr dunkel, mit öligem Ansehen, starkem Geruch, aromatischem, aber scharfem Geschmack; 5. die von **Batavia** sehr trocken, grau; 6. die von **St. Lucia** weissgelblich, gering. **Bereits ausdestillierte Nelken** sind schwarz, sehr runzlich, wenig ölig (Nagelprobe), schimmeln sehr leicht, ziemlich platt und zusammengeschrumpft. **Gemahlene Nelken** stammen in der Regel von geringen Sorten und sind gewöhnlich mit fremden Bestandtheilen gemischt.

**Handelsstatistik.** Die Jahresausfuhr aus allen Culturländern der Gewürznelke soll über 2 Mill. Pfd. (Amboina 600 000 Pfd.) betragen. Dazu kommt noch eine grosse Quantität in Ostindien destillierten Nelkenöls.

**Geschichte der Pflanze.** Der Gebrauch der Gewürznelken bei den Völkern Asiens und Südeuropas ist uralt. In einem Zolltarif der römischen Kaiser werden Gewürznelken aufgeführt und

von Aetius, Trallianus und Paulus Aegineta, griechischen Aerzten des 6. und 7. Jahrhunderts, werden sie erwähnt. Sie werden auch später von den arabischen Aerzten gebraucht. Marco Polo erwähnt sie 1272. Doch scheint das westliche Europa dieses Gewürz erst nach der Entdeckung der Molukken durch die Portugiesen (1524) kennen gelernt zu haben. Als sich die Holländer dieser Inseln bemächtigt hatten (1599), verboten sie den Eingeborenen den Handel mit Gewürznelken, verbrannten den grössten Theil der Vorräthe und liessen nur die Gewürznelkenbäume auf Amboina (500 000 Bäume) und Saparna stehen, während die auf den übrigen molukkischen Inseln ausgerottet wurden. Nun konnten sie den Preis des Gewürzes selbst nach beliebiger Höhe bestimmen. Durch dieses Verfahren zogen sich die Holländer die Abneigung der Bewohner jener Inseln zu. Die Eingeborenen erweisen dem Baume fast abgöttische Verehrung, nennen ihn einen König unter den Gewürzpflanzen, führen Gewürznelken als wirksames Schutzmittel gegen Zauberei bei sich, ja Vornehme tragen sie als auszeichnenden Schmuck an Unterlippe, Nase und Ohren. 1170 gelang es Poivre, dem französischen Statthalter von Isle de France und Bourbon, mit zwei kleinen Schiffen Muskatnussbäume und Gewürznelken auszuführen, den Verfolgungen der holländischen Flottille zu entgehen und die Bäumchen nach den Sechellen und der Insel Bourbon zu bringen. 1773 pflanzten die Franzosen den Baum auch in Cayenne an. Darauf kam er nach Martinique, St. Vincent, Domingo, Trinidad. Seit 1830 ist die Cultur dieses Baumes auf Sansibar sehr bedeutend geworden. Auf Amboina und Bourbon ist sie sehr gesunken.

## Tafel 5.

Fig. I. **Echter Ingwer**  
(*Zingiber officinale* Roscoe)<sup>1)</sup>.

---

Der echte Ingwer gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyleae* oder *Monocotyledones*), zur Ordnung der Gewürzschilfe (*Scitamineae*) und zur Familie der Ingwergewächse (*Zingiberaceae* oder *Amomeae*).

Die **Ordnung der Gewürzschilfe** (*Scitamineae*). Perigon einfach oder doppelt, gross, unregelmässig, aber meist symmetrisch, blumenkronartig gefärbt, oberständig. Der ein- bis dreifächerige Fruchtknoten besitzt eine oder mehrere Samenknospen (Eichen). Die Frucht ist kapsel- oder beerenartig. Anstatt des inneren Sameneiweisses (Endosperm) ist äusseres (Perisperm) vorhanden. Tropische (Indien charakterisierende) Kräuter, zuweilen von baumartigem Ansehen und ausgezeichnet durch grosse, oft riesige Blätter, die meist eine gestielte Blattfläche und einen scheidigen Grund haben und von einem Mittelnerven durchzogen sind.

Die **Familie der Bananen oder Pisange** (*Musaccae*) siehe II. Abtheilung Tafel 9.

Die **Familie der Ingwergewächse** (*Zingiberaceae* oder *Amomeae*). Meist mit kriechendem oder knolligem Wurzelstock, der bei einigen Gattungen einfache Stengel bildet, die von den Scheiden der abwechselnd stehenden ganzrandigen Blättern umschlossen sind. Das Perigon ist doppelt (Fig. I 4 ii und II). Von den sechs Staubgefässen ist nur eins fruchtbar. Sie stehen auf der Blütenhülle in zwei Reihen. Von den drei Staubblättern der äusseren Reihe verkümmern die beiden seitlichen, werden blumenblattartig und bleiben

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben.

klein (sind in Fig. I 4 nicht angegeben), das mittlere vergrößert sich zur Honiglippe (Fig. I 4 n). Von den drei Staubblättern der inneren Reihe verkümmern ebenfalls zwei zu kleinen Schüppchen (Fig. I 4 ss) und nur das obere hintere besitzt einen fruchtbaren, zweifächerigen Staubbeutel (Fig. I 4 o und 1 und 2). Der unterständige Fruchtknoten bildet sich aus drei Fruchtblättern (Carpellen), ist dreifächerig und birgt zahlreiche (anatrope) Samenknospen (Fig. I 1 und 3). Der fadenförmige Griffel läuft zwischen den beiden Antherenfächern in die Höhe, ohne mit ihnen verwachsen zu sein, und endigt in eine kopfig verdickte, gehöhlte Narbe (Fig. I 4 t und 1). Die Frucht ist eine dreifächerige, fachspaltige Kapsel, seltener eine Beere. Die Samen enthalten ein mehliges Perisperm (siehe oben). Nur in den Tropen, vorzüglich Asiens, vorkommende Pflanzen, die reich an ätherischem Oel sind.

Ungefähr 230 Arten.

Die **Gattung Ingwer** (*Zingiber* Gaertn.). Stauden mit kriechenden, gegliederten Wurzelstöcken, fadenförmigen Nebenwurzeln, einjährigen, aufrechten Stengeln, die von den Scheiden der zweizeiligen Blätter umschlossen werden, und zapfenartigen Blütenähren auf seitlich entspringenden oder endständigen Blütenständen und fast beerenartiger, dreifächeriger, vielsamiger Fruchtkapsel.

**Echter Ingwer** (*Zingiber officinale* Rosc., Fig. I). Die Pflanze treibt aus einem Wurzelstock mehrere 60 bis 120 cm **grosse Stengel**, die alljährlich absterben, aufrecht, dick und unten mit nackten Scheiden besetzt sind. **Wurzelstock** ausdauernd, kriechend, knotig, handförmig, langgezogen, etwas ästig, zusammengedrückt, fleischig, blassbrann, von der Dicke eines Daumens, mit fadenförmigen, 3 bis 4 mm dicken, schmutzigweissen **Nebenwurzeln** besetzt. Die **Ringel an den Knollen** rühren von abgestorbenen Stengeln her. Knollen wie Nebenwurzeln enthalten reichlich **Oelzellen** und etwas Stärke.

**Stengel** mehrere aus einem Wurzelstocke, einjährig, aufrecht, schlank, 30 bis 62 cm hoch, 4 bis 9 mm dick, reich beblättert, unten mit nackten Scheiden besetzt.

**Blätter** zweireihig, mit einer Scheide, die oben in ein zweiröhriges Blatthäutchen ausläuft; Blattfläche sitzend, lineal-lanzettlich, langgespitzt, 8 bis 30 cm lang, auf der Rückenfläche mit sehr starker Mittelrippe, mit feinen Seitennerven und vielen durchsichtigen Punkten versehen.

**Blütenstände** neben den blättrigen Stengeln, unmittelbar aus der Wurzel, nackt, dick, rund, mit kurzen Scheiden, 16 bis 30 cm lang; oberste Scheiden violett punktiert und in die breiten Deckblätter der Aehre übergehend.

**Blütenähre** fast kopfförmig, aus ziegeldachförmigen, umgekehrt eirunden, nach oben kleiner werdenden, einblütigen, ungestreiften, am Rande gelben, nach vorn braunviolett punktierten äusseren Deckblättern.

**Blüten** selten einen Tag dauernd, von einer gestreiften Blüten-scheide umgeben, mit unterständigem, dreifächerigem **Fruchtknoten**. **Samenknospen** (Fig. 1 und 3) gegenläufig, in zwei Reihen dem inneren Winkel der Fächer angeheftet. **Perigon** oberständig, doppelt; das äussere kürzer, häutig, röhrig, tiefgespalten, am Saume dreizählig; das innere schmalröhrig, dreispaltig. **Staubblätter** eigentlich sechs, in zwei Reihen, die drei des äusseren Kreises unfruchtbar (siehe oben „Familie der Ingwergewächse“ und Fig. I 4), von den inneren drei nur eine fruchtbar, am Schlunde der inneren Perigons frei. Die beiden oberen Staubblätter des äusseren Kreises klein, zahnförmig (Fig. I 1), zu beiden Seiten an der Basis der Honiglippe; das untere gross, blumenblattartig, zu einer umgekehrt eiförmigen, dreilappigen, braunrothen bis violetten, farblos oder gelblich punktierten, geaderten **Honiglippe** (Fig. I 1 und 4 n) umgewandelt. Die beiden zu kleinen Schüppchen verkümmerten Staubblätter des inneren Kreises siehe Fig. I 4 ss. **Staubbeutel** (Fig. I 1) des fruchtbaren Staubblattes sitzend, länglich übergebogen, zweifächerig, gelb; oberer Theil des Staubfadens in einen violetten den **Griffel** scheidenförmig umfassenden Schnabel verlängert. Griffel fadenförmig, sich durch das Connectiv (d. i. Mittelband, Fortsetzung des Staubfadens zwischen den Staubbeutel-fächern) des Staubbeutels drängend, farblos, oben violett punktiert und gestrichelt. **Narbe** trichterförmig durch einen Kranz langer Warzen gefranzt (Berg).

**Frucht** (nicht zu beschaffen) soll eine dreifächerige, dreiklappige Kapsel mit zahlreichen in einem Brei liegenden Samen ein.

Die Pflanze **blüht** im September und zwar nur wenige Stunden.

**Vaterland:** Südasiën. Ausserdem **Verbreitungsbezirk:** Antillen, Sierra Leone (Afrika) und Queensland (Australien).

**Cultur und Zubereitung des Ingwers.** Der Ingwer wird meist durch Wurzeltheilung, weniger oder gar nicht durch Samen fortgepflanzt. Er liebt einen feuchten und sumpfigen Boden. Man erntet das zweite Jahr, nachdem die Stengel abgestorben sind, indem man die Wurzelstöcke ausgräbt. Es werden die Nebenwurzelstöcke oder Seitenknollen benutzt; die Hauptwurzelstöcke sterben ab. Die ersteren sind ästig gegliederte Knollen, welche einzeln etwas flach und beinahe handförmig sind und deshalb Ingwerklauen oder Ingwerzehen genannt werden. In Ostindien übergiesst man die gewonnenen von Fasern und Schmutz gereinigten Wurzeln mit kochendem Wasser, um die starke Keimkraft derselben zu zerstören. Dadurch verwandelt sich das in den Zellen enthaltene Stärkemehl in Kleister, die getrockneten Wurzelstücke werden hornartig und bekommen eine braune Farbe. Das ist der **schwarze** (richtiger braune) **Ingwer**. Wird indess der zerschnittene, geschälte und gewaschene Wurzelstock nicht abgebrüht, sondern nur an der Sonne getrocknet, so bleibt er gelblich-

weiss, auf dem Bruche faserig und durch den nicht verlorenen Stärkegehalt mehlig. Das ist der **weisse Ingwer**.

**Gehalt des Ingwers.** Als die Träger des im Wurzelstock enthaltenen kräftigen Aromas sind die rothgelben Zellen mit ihrem **ätherischen Oel** anzusehen. Dieses blassgelbe, auf dem Wasser schwimmende, beissend scharf schmeckende Ingweröl giebt der Wurzel einen kräftigen **Geruch** und einen gewürzhaften, brennenden und beissenden **Geschmack** und ist zu 1 Procent in derselben enthalten. Ein anderer Bestandtheil der Wurzel ist ein **gewürzhaftes Weichharz**. Ausserdem ist sie reich an **Stärke**.

**Wirkung und Gebrauch des Ingwers.** Ingwer wirkt reizend und erwärmend auf die Verdauungsorgane und wird **in der Medicin** in dieser Eigenschaft und gegen Blähungen angewendet. Er dient **in der Küche** als gewöhnliches, kräftiges Speisegewürz, ausserdem **in der Conditorei, in der Bäckerei** von Lebkuchen, sowie zur **Likörfabrikation**. Der eingemachte Ingwer kommt aus Ostindien, China und Westindien. Man bereitet ihn, indem man vorzügliche, frisch geschälte Wurzeltheile mit Zuckersyrup übergiesst. Nach dem Erkalten wird er in Töpfe oder Kruken verpackt (candierter Ingwer); er ist ein besseres Magenmittel, als die in den Conditoreien überzuckerten trockenen Knollen. Der Genuss des englischen Ingwerbieres (Ingwer, Cremor Tartari, Zucker und siedendes Wasser) ist nicht zu empfehlen.

**Waarenkunde.** Weisser wie schwarzer Ingwer soll fest, schwer, von starkem, angenehmem Geruch sein und einen feurigen, scharfen Geschmack besitzen. Wurmstichige, zerbrechliche, stark runzlige, weiche, sehr zaserige, leichte Stücke kaufe man nicht. Man unterscheidet auch geschälten und ungeschälten Ingwer; der letztere ist eingeschrumpft und runzlich. Die **beste Qualität** muss ohne Oberhaut sein, besitzt nur noch am Rande Schale, erscheint plump, von heller, blasser Strohfärbung, weich und mehlig im Gewebe, von kurzem, etwas faserigem Bruche und einem röthlichen, harzigen Rand im Umfange, wenn man die Knollen durchschneidet. Geschmack siehe oben. Schlechte Sorten werden in England mit Chlor und schwefliger Säure gebleicht. Gebleichter Ingwer ist rein weiss und abfärbend und hält stets weniger ätherisches Oel als ungebleichter. Man will auch durch das Bleichen (Jamaika) die Insekten abhalten. Grünen Ingwer bereitet man auf Jamaika. Es sind dies Knollen mit weichem, saftigem Gewebe und sogenannten Augen, die besonders präpariert wurden und von einer Varietät des weissen Ingwers herrühren. Für den besten geschälten Ingwer hält man den aus Jamaika, Malabar und Bengalen, den besten ungeschälten von der Insel Barbados, von Malabar, Bengalen und Sierra Leone. **Ingwerpulver** ist in der Regel verfälscht.

**Handelsstatistik.** Die Asiaten gebrauchen von diesem Gewürz selbst sehr viel, so dass die Ausfuhr dagegen unbedeutend ist. In England wurden (1872) aus Ostindien, Westindien (sehr gesunken) und Sierra Leone jährlich etwa 32 000 Ctnr. Ingwer, davon 13 310 Ctnr. aus Ostindien eingeführt, davon konsumiert England selbst  $\frac{2}{3}$ . Das Pfund Ingweröl kostet ungefähr 48 bis 50 Mark.

**Geschichte der Pflanze.** In Indien war der Ingwer seit den ältesten Zeiten bekannt (Sanskritname *sringavera*). Aus den Schriften des Dioscorides und Plinius geht hervor, dass der Ingwer schon von den Griechen und Römern als Gewürz benutzt wurde. Im Mittelalter wendete man ihn auch in Deutschland an, doch sah der Württemberger Dichter Bebel (1475 bis 1516) mit Besorgniss den Gebrauch dieses Gewürzes. Er sagt über die Bürgermädchen: „Wein und Gewürze, Zimmt, Pfeffer und Ingwer haben ihr Blut verdorben —.“ Montecorvino beschrieb die Pflanze um 1292.

Der Ingwer wurde durch die Spanier (Mendoza) im 16. Jahrhundert nach dem tropischen Amerika verpflanzt. 1585 exportierte ihn schon Domingo, 1654 Barbados. Gegenwärtig wird er auch in Westafrika (Sierra Leone) und China angebaut.

---

Fig. II. **Echter Muskatnussbaum**  
(*Myristica moschata* Thunb.).

Der echte Muskatnussbaum gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der perigonblütigen Dicotyledonen (*Monochlamydeae, Apetalae*), zur Ordnung und zur Familie der Muskatnussartigen (*Myristiceae*).

Ueber die Unterklasse der perigonblütigen Dicotyledonen siehe S. 36.

Die Ordnung und Familie der Muskatnussartigen (*Myristiceae*). Blätter abwechselnd, lederartig, ganzrandig, durchscheinend punktiert, ohne Nebenblätter. Blüten eingeschlechtig (diclinisch), zweihäusig. Perigon einfach, röhrig, krug- oder glockenförmig, dick lederartig, drei- bis fünflappig; Staubblätter 3 bis 18, Staubfäden zu einer festen Mittelsäule verwachsen (Fig. II b). Die weiblichen Blüten enthalten meist einen einzigen, oberständigen, einfächerigen Stempel (Fig. II a). Fruchtknoten einfächerig, mit einer aufrechten Samenknope (Fig. II c). Die Frucht ist eine kapselartige, zweiklappige Beere, deren Same von einem fleischigen, vielspaltig zerschlitzen

Mantel (arillus) umgeben wird, ein grosses, runzliches, öliges Eiweiss und einen geraden, kleinen Keimling in der Achse desselben besitzt (Fig. II f). Nur in den Tropen zu Hause. In allen Theilen aromatische und färbende Bestandtheile. Samen und Samenmantel sind reich an fettem ätherischen Oel.

Die **Gattung Muskatnussbaum** (*Myristica* L.). Bäume und Sträucher der Tropen, besonders Indiens, die mit einem etwas scharfen, röthlichen Saft erfüllt sind. Blüten klein, einzeln oder in Trauben oder Rispen.

**Echter Muskatnussbaum** (*Myristica moschata* Thunb., Fig. II. Ast einer männlichen Pflanze). Der Baum wird 15 bis 20 m **hoch** und bis 70 cm im **Durchmesser** dick.

**Stamm** gerade, aufrecht, pyramidenförmig. **Rinde** schmutzig olivengrün, innen roth. **Krone** sehr gross. **Aeste** in regelmässiger gleich weit entfernten Quirlen, wagerecht.

**Blätter** abwechselnd, fast zweizeilig, lederig, kurz gestielt, länglich-eiförmig, ganzrandig, glatt, obere Seite dunkel-, untere blassgrün, durchscheinend punktiert, 31 mm bis 10,5 cm lang und 11 bis 33 mm breit, immergrün, Mittelrippe und Seitenerven unterseits stark.

**Blüten** zweihäusig, mit kleinen ovalen Deckblättchen, oberhalb des Blattwinkels entspringend, hängend; **männliche** in zweitheiligen Träubchen oder einfachen Dolden, **weibliche** einzeln; beide gestielt, Blütenstielchen mit hingefälligen Deckblättchen. **Perigon** krugförmig, dick, fleischig, gelblich-weiss, mit aufrechtem, dreizähniem Saum, 6 bis 7 mm lang, aussen mit sehr kurzen Seidenhaaren besetzt. Die zu einer mittelständigen Säule verwachsenen 9 bis 18 **Staubblätter** (Fig. II b) nur sehr wenig kürzer als das Perigon. **Staubbeutel** linienförmig, etwas kürzer als die Säule, zweifächerig. **Stempel** (Fig. II a) oberständig, wenig kürzer als die Blütenhülle, mit einer Naht, verkehrt eiförmig (Roxburgh) oder eiförmig-länglich (Blume), mit zwei Narben; **Fruchtknoten** (Fig. II c) fleischig, einfächerig; **Samenknospe** klein, sitzend, aufrecht, gegenläufig.

**Beere** (Fig. II d) von der Gestalt einer Pflirsiche, rundlich, fleischig und etwas wollig, auf der einen Seite mit einer Naht versehen, zwei- bis vierklappig, 52 mm lang, 33 mm breit, erst grün, dann gelb. Der äusserlich am Grunde der Frucht befestigte **Same** ist mit einem vielfach zerschlitzten, fleischigen, carminrothen (getrocknet orange-gelben) **Arillus** oder **Samenmantel** (*Macis*), fälschlich „Muskatblume“ oder „Muskatblüte“, bedeckt. **Samenschale** sehr hart, schwarzbraun, glatt, gefeldert. Der **Samenkern** (Fig. II e und f), die eigentliche Muskatnuss, löst sich beim Trocknen von der Schale, von der Grösse eines kleinen Taubeneies, oval, runzlich, bräunlich. **Eiweiss** orange-gelb, marmoriert, ölig, sehr aromatisch. **Keimling** (Fig. II f), napfförmig, zweilappig.

Der Baum blüht und trägt Früchte während des ganzen Jahres.

**Heimat:** Dschilolo, Ceram, Amboina, Buro, Neu-Guinea und die Bandainseln. **Verbreitungsbezirk:** Ausserdem Surinam, Malakka, Bengalen, Singapur, Penang, Java, Antillen, Insel Moritz, aber nur an sehr wenig Orten mit Erfolg.

**Cultur des Baumes.** Regelmässige Pflanzungen vom Muskatnussbaum giebt es auf den Bandainseln nicht, man nutzt vielmehr die alten Bäume aus und überlässt die Fortpflanzung derselben dem Spiele der Natur. Auf Java und Sumatra gedeihen die Bäume in ebenem, nassem und vom Winde geschützten Boden. Man schützt sie dort vor dem Winde, indem man schnellwachsende Bäume um die Plantagen pflanzt. Auf 100 Bäume mit weiblichen Blüten lässt man ungefähr fünf Bäume mit Staubblattblüten stehen. Ohne die letzteren giebt es keine Früchte. Die Früchte brauchen sieben Monate zu ihrer völligen Reife. Der Baum soll vom 7. (am besten vom 15. bis 23.) bis zum 80. Jahre Früchte tragen. Ein zehnjähriger Baum bringt ungefähr 2000 Früchte. Man erntet, wenn die äussere Schale berstet, das Jahr dreimal, nämlich im April (beste Qualität), Juli (grösste Menge) und November. Man bricht die Früchte mit langen Stangen, an denen vorn ein Körbchen nebst Haken angebracht ist. Das in der Nuss enthaltene Fleisch ist sehr weich und würde beim Aufbrechen der Schale sicher verletzt werden. Man trocknet daher die Nuss, nachdem man den Samenmantel (*Macis*) sorgfältig von der Schale genommen, erst drei Tage an der Sonne und dann zwei Monate in Rauchkammern auf Horsten bei einer Wärme von 75° C., bis der Kern in der Schale klappert. Man pocht dann die Schalen mit hölzernen Hammern auf, worauf man sie, um sie gegen Insektenstiche (Muskatwurm) zu schützen und das Ranzigwerden zu verhüten, in ein Gemisch von Kalk und Seewasser taucht und sie noch mit frisch gelöschtem Kalk bestäubt, sie dann in fette, mittlere, magere und angestochene sortiert und sie endlich allein oder mit Gewürznelken verpackt. Aus den geringsten Sorten wird dort Muskatnussöl (siehe unten) gepresst. Das Verfahren beim Trocknen und „Einkalken“ ist in den verschiedenen Culturländern verschieden.

**Gehalt der Nuss und des Samenmantels** (fälschlich Muskatenblume). Der Baum ist in allen Theilen stark aromatisch. Nuss wie *Macis* enthalten ungefähr zu je 6 Procent ein ätherisches Oel, das dem Gewürz den starken aromatischen Geruch und Geschmack verleiht, der bei der *Macis* stärker und feiner sein soll als bei der Nuss. Es besteht im Wesentlichen aus einem bei 165° siedenden Kohlenwasserstoff. Beide sind mit zahlreichen gelben Oelzellen versehen. In Ostindien gewinnt man dieses ätherische Oel durch Destillation mit Wasser. Es ist gelblich oder farblos und dickflüssig. Sie sind ferner reich an Stärkemehl und eiweissartiger Substanz,

enthalten ungefähr 25 Procent Fett, das besonders aus weniger guten Nüssen zwischen erhitzten Platten ausgepresst und **Muskatöl** (Muskatwachs oder Muskatbalsam), aus der Macis das **Macisöl**, genannt. Beides wird eine talgartige Masse von heller oder dunkler orangegelber Farbe und Muskatgeruch und -geschmack. Es kommt in ziegelsteinförmigen Kuchen in den Handel. Der **Samenmantel** enthält kein Stärkemehl, wenig Fett, aber Eiweisskörper, Dextrin und Schleim und 4 bis 9 Procent ätherischen Oels, das in Geruch, Geschmack und optischem Verhalten von dem ätherischen Muskatnussöl abweicht.

**Gebrauch.** Muskatnuss, Macis und die Muskatbutter gehören zu unseren beliebtesten **Gewürzen** für Küche und Conditoreien und werden einschliesslich des ätherischen Oels als **Heilmittel** (magenstärkend, wenig noch im Gebrauch) und in der **Parfümerie** benutzt. In grossen Gaben soll Muskatnuss narkotisch wirken.

**Waarenkunde.** Die besten **Muskatnüsse** und **Macis** kommen von Penang und den Bandainseln. Die auf Singapore gebauten Nüsse gehören auch zu den besseren, die westindischen aber zu den geringsten Sorten. Es kommen auch Nüsse von anderen Muskatnussbäumen (von *Myristica factua*, Nüsse länglich, von schwachem Aroma; *Myristica Malabarica*, Nüsse gross, länglich, einer Dattel ähnlich, wenig duftend, bleich) in den Handel, die ausser der sehr seltenen Königsmuskate (so gross wie eine dicke Erbse) von wenig Werth sind. Die Nüsse von wilden Bäumen sind ziemlich werthlos und werden „Männchen“, die von cultivierten Bäumen „Weibchen“ genannt. Gute Nüsse (Weibchen) sind klein (bis  $2\frac{1}{2}$  cm lang), rundlich, schwer, zerbröckeln nicht beim Durchschneiden und schwitzen ein gelbliches Oel aus, wenn man sie mit einer heissen Nadel durchsticht. Wird die Nadel nicht erwärmt, so zeigt die durch den Stich hervorgerufene Oeffnung einen öligen Rand. Da die gelbbraunen Adern im Sameneiweiss die Oelzellen enthalten, so müssen gute Nüsse eine schöne, kräftige Aderung zeigen. Unter dem Namen **Rompen** verhandelt man die zum Arzneigebrauch undienlichen, zum Theil verdorbenen, vielleicht vor der Reife eingesammelten, angefressenen, wurmstichigen, leicht zerbrechlichen, braunschwärzlich marmorierten Nüsse von schwachem Geruch und Geschmack. Die missgestalteten Nüsse nennt man „Diebs- oder Zwillingsnüsse“. Die durch Destillation oder Ausziehen mit Weingeist des Gewürzstoffes beraubten Muskatnüsse erkennt man theils an ihrer geringen Schwere, theils an dem auffallend schwachen Geruch und Geschmack, theils an der ganz egalten, braunen Farbe aussen, wie innen. Die **Macis** guter Qualität soll zäh und hornig sein und als das Zeichen der Frische eine lebhaft, gold- bis orangegelbe (im frischen Zustande scharlachrothe) Färbung haben und etwas durchscheinend sein. Alte Macis sind spröde, zerbrechlich und matt bräunlich-gelb gefärbt. Die Macis von

wilden Bäumen ist dunkelroth und von schwachem Arom. **Beste Sorte** die Penang-Macis, flockig und auseinander gebreitet; **zweite Qualität** Batavia-Macis, fleischige Beschaffenheit; **geringe Sorte** die Singapore-Macis, in Geruch und Ansehen.

**Handelsstatistik.** Die Muskatnussbaumwälder auf den Bandainseln zählen ungefähr 320 000 Bäume. Es werden von dort jährlich durchschnittlich 600 000 Pfd. Nüsse und 160 000 Pfd. Macis ausgeführt (von Penang 50 000 Pfd.), davon kommen auf Europa 250 000 Pfd. Nüsse und 100 000 Pfd. Macis. 1790 kostete das Pfund Nüsse in Amsterdam 34 Mark (20 holl. Gulden), jetzt nur 3 Mark.

**Geschichte.** Der Muskatnussbaum ist den Alten nicht und Linné nur unvollkommen bekannt gewesen. Martius hat nachzuweisen gesucht, dass die Macis zur Zeit des Plautus (254 bis 184 v. Chr.) und die Nuss schon Plinius bekannt gewesen sei. In altägyptischen Mumienärgen hat man die Muskatnuss gefunden. Erst nach der Eroberung der Molukken durch die Portugiesen kam das Gewürz in Europa in Aufnahme. Als die Holländer sich dieser Inseln bemächtigt hatten, führten sie, um die Preise der Gewürze in gehöriger Höhe zu halten, mit der Natur Krieg, liessen den Muskatnussbaum und den Gewürznelkenbaum nur auf zwei Inseln (Banda und Amboina) stehen, rotteten die Bäume auf den übrigen Inseln aus und veranlassten die eingeborenen Fürsten, die Anpflanzung junger Bäume zu verhindern. Die holländische Regierung hat, um ihre Engherzigkeit durchzusetzen, mörderische Kriege geführt und ganze Völker ausgerottet. Bei reichen Ernten suchte man die Eingeborenen am Einsammeln der Früchte zu hindern oder man verbrannte den grössten Theil der Nüsse. 1760 wurden in Amsterdam für 8 Mill. Francs Muskatnüsse verbrannt. Ströme wohlriechenden Oels flossen auf den Strassen, aber Niemand durfte bei schwerer Strafe eine Nuss oder einen Tropfen Oels nehmen. Trotz allen Verbotes waren aber auf einigen Inseln doch noch von den Holländern unbeachtete, von den Eingeborenen in Folge religiöser Verehrung geschützte Bäume stehen geblieben, auch verbreitete die Waldtaube (*Columba acnea*) die Nuss auf die benachbarten Inseln, so dass Muskatnüsse und Gewürznelken auch auf anderen Inseln gebaut wurden. Jetzt dürfen beide Bäume auf allen den Holländern gehörenden Inseln gebaut, aber die Früchte nur an die holländische Handelsgesellschaft zu einem bestimmten, sehr niedrigen Preise verkauft werden. Dafür stellt die Regierung den holländischen Pflanzern 2500 Sträflinge. Auf Java und Sumatra ist die Cultur beider Bäume frei, es muss aber eine sehr hohe Steuer von der Waare gegeben werden. Auf Java haben die Holländer die Cultur des Baumes eingestellt, weil der Verbrauch der Waare nachgelassen hat.

## Tafel 6.

Fig. I. **Edler Lorber**  
(*Laurus nobilis* L.).

---

Der edle Lorbeer hat dieselbe Stellung im System wie der ceylonische Zimmtbaum (siehe Seite 36).

Die **Gattung Lorber** (*Laurus*) enthält Bäume mit immergrünen, zerstreutstehenden, netzadrigen Blättern, unvollständigen, meist mit ziegeldachförmigen Schuppen bedeckten Blattknospen, achselständigen, gestielten, von Bracteen (Deckblättern) umhüllten Blütenbüscheln. Blüten durch Fehlschlagen zweihäusig. Discus fehlt (siehe den ceylonischen Zimmtbaum). Perigonblätter vier, unterständig, gleich, abfallend. Staubblätter unterständig, in der männlichen Blüte 8 bis 12, in der mittelsten des Blütenbüschels 12, dann in drei Reihen, von denen die äusserste und die innerste mit den Perigonblättern wechselt; sämmtlich fruchtbar; Staubfäden dick, kahl, die der innersten Reihe nackt, die der äusseren in der Mitte mit zwei sehr kurzgestielten Drüsen besetzt; Staubbeutel länglich, oben ausgestutzt, zweifächerig, sämmtlich nach innen gewendet und mit zwei aufsteigenden Klappen aufspringend. Stempel frei, oberständig, in der männlichen Blüte verkümmert, säulenförmig, in der weiblichen vollkommen; Fruchtknoten verkehrt eiförmig, mit einer hängenden Samenknope; Griffel fast gerade; Narbe scheibenförmig, unregelmässig geschlitzt. Steinfrucht dem Fruchtknoten aufsitzend, nackt.

Die einzige Art (mit vielen Varietäten) ist  
der **edle Lorber** (*Laurus nobilis* L., Fig. I).

Der **Stamm** baumartig, wird 5 bis 9 m **hoch**, 5 bis 6 dm im **Durchmesser** stark und verbreitet balsamische Düfte. **Aeste** biegsam, gerade, braungrünlich und gegen den Stamm anliegend und

mit kahler, grüner Rinde und weichem, blassgelblichem Holze versehen. Auch sind die Zweige von den Narben, wo früher Blätter gesessen, knotig.

**Blätter** zerstreutstehend, kurz gestielt, länglich-lanzettlich und eirund, an beiden Enden zugespitzt, aderig, etwas wellig, hart, lederartig, immergrün, auf beiden Seiten glatt, oben dunkelgrün glänzend, unten blässer, 6 bis 12 cm lang, 3 bis 6 cm breit.

**Blüten** meist zweihäusig (Fig. 12 und 3), gewöhnlich vierspaltig, stehen in den Blattwinkeln in kurz gestielten Büscheln, die an ihrem Grunde mit kleinen hinfalligen Blättchen versehen sind. **Perigon** unterständig, glatt, mit vier bis fünf ovalen, vertieften, zugespitzten, aufrechten Einschnitten. **Männliche Blüte** (Fig. 1 und 2): **Staubblätter** 8 bis 14, in zwei Reihen, von der Länge des Perigons, Staubfäden wenig länger, als die Staubbeutel. **Staubbeutel** fast rechteckig, nach oben verschmälert, ausgestutzt, nach innen gerichtet, zweifächerig, mit zwei aufsteigenden Klappen aufspringend (Fig. 4); äussere in der Mitte mit zwei rundlichen, kurz gestielten Drüsen besetzt; **Stempel** walzenförmig, verkümmert. **Weibliche Blüte** (Fig. 3): vier **Staubblätter** mit den Perigonblättern wechselnd, **unfruchtbar**, mit zwei länglichen ungestielten Drüsen (Fig. 3) und verkümmertem Staubbeutel. **Stempel** frei, **Fruchtknoten** fast eiförmig, **Samenträger** der Länge nach mit der inneren Wand verwachsen mit einer hängenden Samenknope (Fig. 3). **Griffel** einfach, so lang als die Staubfäden, mit einer Furche und stumpfer Narbe. **Blütengrundriss** (nach Eichler), Fig. 11. Das Perigon zeigt zwei Kreise von je zwei Blättern (2 + 2zählig). Der äusserste Kreis der Staubblätter wechselt mit den Perigonblättern ab (also 4zählig). Die vier äussersten Staubblätter sind hier drüsenlos, die übrigen sechs mit Drüsen. In der Mitte der verkümmerte Stempel. a Asche, bl Blatt.

**Frucht** (Fig. 18), Steinfrucht (nicht Beere), eiförmig, länglich-rund, kleiner wie eine Kirsche, schwärzlich-blau, von dem Fruchtboden getragen, reift im Herbst.

**Same**, einer, eiweisslos, Samenlappen dick, halbkugelig.

Blätter wie Früchte riechen und schmecken stark gewürzhaft, etwas kampherartig. Der Baum **blüht** im Mai.

**Heimat**: Asien (in Syrien und im kilikischen Taurus, sehr gemein). **Verbreitungsbezirk**: Ausserdem die Mittelmeerländer (Gardasee, siehe die Sauercitrone), bei uns in Gewächshäusern.

**Cultur**. Die Fortpflanzung des Baumes geschieht am besten durch Stecklinge. Die Ernte besteht in dem Abpflücken der Blätter und Früchte.

**Gehalt der Blätter und der Früchte**. Die Früchte enthalten 0,8 Procent ätherisches Oel, 1 Proc. krystallisierbares, geruch- und geschmackloses, flüchtiges, in Wasser unlösliches **Laurin**

(Laurocerin),  $C_{22}H_{30}O_3$ , 12,8 Proc. grünliches, fettes Oel, 26 Proc. Amylum (Stärkemehl) u. s. w. Das durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel ist blassgelb, durchscheinend, butterartig, schmeckt scharf und bitter. Um das fette Oel, Lorber- oder Lohröl, zu erhalten, kocht man die frisch gestossenen Lorberen mit Wasser (Gardasee). Es riecht stark nach den Früchten. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur körnig, schmalzartig, riecht stark gewürzhaft und enthält Laurinsäure. Auch die Blätter enthalten ein leichtes ätherisches Oel.

**Gebrauch.** Die stark aromatischen Blätter werden als Gewürz zum Küchengebrauch, Einmarinieren von Fischen, Bereitung von Saucen, zu Essigen und Likören benutzt. In Italien bedient man sich ihrer auch zum Einpacken von Südfrüchten und des Süssholzsaftes (Lakritze). Das Lorberöl wird in der Medicin (wenig) äusserlich zu stärkenden Einreibungen verwendet, es ist ferner ein vortreffliches Mittel zur Abhaltung von Fliegen, denen der Geruch unerträglich ist. Die Fleischer in den wärmeren Ländern streichen deshalb, und da es einen für die Menschen angenehmen Geruch hat, ihre Fleischhallen mit diesem Oel an. Den Nordländern (Lappen und Samojeden) ist dieses Oel ein Lieblingsgetränk. Die Beeren werden in der Vieharznei gebraucht.

**Waarenkunde.** Frische Lorberblätter von schöner, grüner Farbe und kräftigem Geruch ziehe man alten von gelbbrauner Farbe vor. Die getrockneten grünlichbraunen Früchte müssen glänzen und schwer sein.

**Handelsstatistik.** Zuverlässige Nachrichten über Production und Consumption der Blätter und Früchte des Lorberbaumes giebt es nicht. Die Erzeugungsländer verbrauchen selbst einen beträchtlichen Theil ihrer Ernte. Das Pfund ätherischen Oels kostet ungefähr 27 bis 30 Mark. Wir erhalten die Blätter und das Oel meist vom Gardasee (siehe Limone) über Triest.

**Geschichte des Baumes.** Bei den Alten war der Lorber (Daphne) dem Apollo heilig. Sein starker gewürzhafter Geruch verschenchte Moder und Verwesung. Er diente auch als Zeichen der Sühne für sittliche Befleckung. Ein Lorberkranz war die Belohnung sowohl höherer geistiger als körperlicher Kräfte. Dichter wurden damit geschmückt, auch diejenigen, welche Orakel befragten, pflegten Lorberkränze aufzusetzen; durch Kauen seiner Blätter und anderer Theile glaubte man in die Zukunft blicken zu können, weshalb die Pythia, wenn sie zu dem mit Lorberzweigen geschmückten Dreifusse ging, Lorberblätter kauen musste, ja man wahrsagte sogar aus dem Knistern verbrannter Lorberzweige bei den Opfern der Götter; Knistern bedeutete glückliche, ruhiges Verbrennen schlimme Zeiten. Um prophetische Träume zu haben, trugen die Priester des Apollo Lorberkränze und legten zu dem Zwecke auch Lorberblätter unter ihre Kopfkissen. Die Triumphatoren und andere Sieger erhielten den Lorberkranz aus Zweigen von unfrucht-

baren Bäumen zu Delphi gewunden. In der neueren Zeit wurde jungen Doctoren der Lorberzweig sammt den Früchten um die Schläfe gewunden, daher der Name *Baccalaureus* (eigentlich *baccalaureatus*). Bei den alten Römern pflanzte man Lorberbäume um die Paläste der Kaiser, um Tempel und die Wohnungen der Priester, auch glaubte man, dass sie das Einschlagen des Blitzes verhüteten (Kaiser Tiberius bedeckte bei einem Gewitter seinen Kopf mit einem Lorberkranz). Die jetzigen Griechen bedienen sich am Palmsonntag der Lorberzweige statt der Palmenwedel.

---

Fig. II. **Limone oder Sauercitrone**  
(*Citrus Limonum* Risso) <sup>1)</sup>.

Die Limone oder Sauercitrone gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dicotyledonen (*Eleutheropetalae, Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Orangen (*Hesperides*) und zur Familie der Orangengewächse (*Aurantiaceae*).

Ueber die Unterklasse der getrenntblättrigen Dicotyledonen und die Reihe der Bodenblütigen siehe „Krautige Baumwolle“ Seite 12.

Der Charakter der Ordnung Orangen (*Hesperides*) stimmt mit dem der

Familie Orangengewächse (*Aurantiaceae*) überein. Immergrüne Sträucher und Bäume, überall mit Oeldrüsen versehen, nicht selten durch achselständige Blätter bewaffnet. Blätter abwechselnd oder zerstreut stehend, zusammengesetzt oder einfach, oft auf dem Gelenke mit einem geflügelten Blattstiele befestigt, ohne Nebenblätter. Blüten meist zweigeschlechtig, regelmässig. Kelch kurz glockig oder krugförmig, mit drei- bis fünfzähmigem oder spaltigem oder ganzem Saume. Blumenblätter (vier bis fünf, selten zwei) frei oder mit einander verwachsen, in der Knospe ziegeldachförmig, entweder gleich gross oder abwechselnd grösser oder kleiner, und auf einer unterständigen Scheibe, oder einem stiel förmigen Blütenpolster eingefügt, abfallend. Staubblätter 8, 10 oder zahlreich; die Staubfäden sind bald frei, bald unten, bald bis zur Mitte röhrenförmig verwachsen, bald auch vielbrüderig; die Staubbeutel springen nach innen auf.

---

<sup>1)</sup> Siehe oben; ausserdem Hehn, Culturpflanzen und Haustiere; Risso und Poiteau, Histoire naturelle des oranges (neue Ausgabe von Du Breuil 1872).

Fruchtknoten frei, fünf- oder mehrfächerig, im Innenwinkel jedes Faches 1 oder 2 oder zahlreiche Samenknospen enthaltend; Griffel endständig, dick; Narbe kopfförmig. Frucht eine Beere, aus „mehreren quirlständigen Fruchtblättern gebildet, die um eine centrale Achse gestellt und unter einander verwachsen sind (Fig. II 6), aber leicht getrennt werden können“; sie besitzt eine fleischige, lederartige Schale, in der zahlreiche Oeldrüsen liegen, und ist entweder trocken und nur die gewöhnlich eiweisslosen Samen enthaltend, oder sie ist mit einem sogenannten Fruchtbrei erfüllt, in welchem die Samen eingebettet sind.

12 Gattungen in ungefähr 44 Arten. Sie zeichnen sich aus durch schöne Belaubung, wohlriechende Blüten und wohlschmeckende Früchte (Citronen, Limellen, Pomeranzen, Apfelsinen etc.), sowie durch ihr ätherisches Oel.

Die Gattung Citronen- oder Orangenbaum (*Citrus* L.). Im tropischen Asien heimische meist dornige Sträucher oder Bäume. Blätter scheinbar einfach, aus einem mit der Blattspindel gegliederten Blättchen bestehend, durchscheinend punktiert. Kelch napfförmig, drei- bis fünfzählig. Blumenblätter fünf bis acht, fleischig, drüsig, frei. Staubblätter 20 bis 60; Staubfäden flach, zu Bündeln verwachsen (durch „Verzweigung der primordialen Staubblätter entstanden“). Vergleiche den Blütengrundriss Fig. II 1. Samenknospen zweireihig, hängend. Beere fleischig, vielfächerig; Fächer trennbar, von einer dünnen Haut bekleidet, mit einem von Saft strotzenden, zelligen Mus erfüllt (Fig. II 6). Samen wenige, mit lederartiger Samenschale. Keimling zwischen den beiden fleischigen, häufig ungleichen Samensappen oft noch ein oder mehrere kleinere Keimlinge umschliessend; Würzelchen nach oben gerichtet (Fig. II 8).

**Limone oder Sauercitronne** (*Citrus Limonum* Risso, Fig. II).

Baum bis 13 m hoch; Durchmesser 30 bis 40 cm. Stämme von 15,8 cm Durchmesser zeigen 150 Jahresringe, sie wachsen also sehr langsam und können sehr alt werden. Rinde sehr dünn.

**Wurzel** ästig, ausgebreitet.

**Stamm** baumartig, **Krone** vielästig, **Holz** fest, fein porös; die jüngeren Zweige mit und ohne Dorn.

**Blätter** zerstreut stehend, Blattfläche mit der nackten oder schmal-berandeten Spindel gegliedert, lederartig, immergrün, durchscheinend punktiert, länglich, etwas zugespitzt, kerbig-gesägt.

**Blüten** einzeln in den Blattwinkeln oder an der Spitze der Zweige gehäuft, gestielt, wohlriechend, aussen roth. **Kelch** bleibend, napfförmig, aussen röthlich, fünfzählig. **Blumenblätter** fünf, länglich, stumpf, drüsig, aussen röthlich, innen weiss, fleischig, abfallend. **Staubblätter** (Fig. II 2) zahlreich. **Staubfäden** in mehrere flache, weisse Bündel seitlich verwachsen, freie Enden pfriemlich. **Staubbeutel** (Fig. II 3) länglich, zweifächerig, am Grunde pfeilförmig, oben mit einer kurzen, stumpfen Spitze versehen,

gelb. **Stempel** einer Scheibe aufgesetzt (Fig. II 4). **Fruchtknoten** eiklinglich, 10- bis 12fächerig; **Samenknospen** gegenläufig, in zwei Reihen der Mittelsäule angeheftet, hängend (Fig. II 4); **Griffel** (Fig. II 4) walzenrund, mit kopfförmiger Narbe.

**Beere** (Fig. II 5) oval, oben (oft auch am anderen Ende) mit einer grossen Warze, gelb, drüsig, 10- bis 12fächerig. **Fruchtschale** dünn, mit vielen eingesenkten Oelbläschen, aussen gelb, innen schwammig, weiss, Fächer (Fig. II 6) um die markige Mittelsäule gestellt, von einer dünnen Haut bekleidet, unter sich trennbar, einoder wenigsamig, mit einem fast strotzenden, zelligen, sehr sauren Fruchtbrei erfüllt. Same (Fig. II 7) eiklinglich, mit einem Nabelstreifen ohne Eiweiss. **Keimling** gerade, Würzelehen sehr klein, nach oben gekehrt. Zwischen den Samenlappen befinden sich oft noch ein bis drei kleinere Keime (nach Berg).

Die Citronenbäume tragen im Süden immer Blüten und Früchte.

**Heimat:** Südliches Asien. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem die Mittelmeerländer bis zum 43. Grade nördl. Br., angebaut und verwildert; in unseren Treibhäusern häufig gezogen (Orangeriegewächs). Die Früchte heissen im Süden Limonen.

**Cultur.** Alle zur Familie der Orangen gehörigen Bäume werden in ihrer Heimat wie bei uns die Obstbäume **angepflanzt, gepflegt** und **vermehrt**. In Nord- und Mittelitalien umgiebt man die Citronengärten mit Mauern und setzt zwischen die Bäume Pfeiler, um sie im Winter mit Brettern (eine Art Kalthäuser), die den Zutritt des Lichtes und der Luft gestatten, eindachen zu können. Bei grosser Kälte wird auch durch Kohlenfeuer geheizt. Nur wenn die Bäume in geschützter Lage stehen, vertragen sie auch einige Tage Schnee. Erste **Ernte** Ende Juli bis Mitte September, zweite November, dritte Januar. Der besseren Haltbarkeit halber nimmt man die Citronen vor der vollständigen Reife ab und **verpackt** sie sorgfältig mit Löschpapier und Werg in Kisten.

**Gehalt.** Die Sauercitrone, die gewöhnliche Citrone unseres Handels, wird wegen ihres säurereichen Fruchtfleisches in der Medicin verwendet. Der aus diesen Früchten gepresste frische Saft enthält nach Berg fast 8 Procent freie **Citronensäure**. Die **Schalen** sind reich an **ätherischem Oel**, in den **Samen** findet sich krystallisierbares, weisses, geruchloses, stark bitteres, neutrales **Limnin**, in der schwammigen Schicht der Schale krystallisierbares, weisses, geruch- und geschmackloses **Hesperidin**. Die in den Handel kommenden Citronenschalen und das Citronen- (schalen-) öl werden auch von der echten Citrone (*Citrus medica*, siehe Waarenkunde) genommen. Das Bergamottöl gewinnt man aus den Früchten von *Citrus medica bergamotta*. Das **Citronenöl** ist in den runden Oeldrüsen der Fruchtschale enthalten und wird vorzüglich in

Messina und Reggio gewonnen, indem man die Früchte entweder gegen einen Schwamm auspresst, oder in Trichtern, welche innen reibeisenartige Wände haben, abreibt. Das Oel lässt man in eine untergestellte Flasche fließen. Es ist dünnflüssig, gelblich, von lieblichem Geruch und scharfem, kampherartigem Geschmack, etwas trüb und wird im Handel Cedrat- oder Limonenöl genannt. Es muss gut verschlossen aufbewahrt werden, da es unter Hinzutritt von Sauerstoff an Wohlgeruch verliert und einen terpeninartigen Geschmack annimmt.

**Gebrauch und Wirkung.** Nach Leunis dient die äussere gelbe Schale als Zusatz zu übel-schmeckenden Arzneien und frisch auf die Stirn gelegt als ableitendes, reizendes Mittel gegen Kopfschmerzen; kleingeschnitten wird sie als Zuthat an Speisen, zu Citronbrötchen benutzt. Citronen- wie Bergamottenöl dienen des Wohlgeruchs wegen zu Parfümerien (Kölnisches Wasser), Pomaden, zu Schnupftabak. Die Citronensäure der Früchte wirkt durstlöschend, kühlend und beruhigt die Wallungen des Blutes. Die Citronen werden deshalb häufig zur Bereitung von Limonaden (in Scheiben geschnittene Citronen mit Wasser und Zucker), zu Limonadepulver, zu Punsch, Punschextract (Thee, Wein und Zucker), zu Citrontorten und als Gewürz zu Backwerk gebraucht. Sie sind in warmen Ländern als kühlendes Kernobst beliebt. Der ausgepresste Citronensaft wird gegen fieberhafte Leiden, gegen Seekrankheit und gegen narkotische und alkalische Vergiftungen gebraucht. Auch entfernt man damit frische Tinten- und Eisenrostflecke aus der Wäsche u. s. w. Die Samen dienen als Wurmmittel, in Ostindien hat man die Wurzelrinde als Fiebermittel benutzt. Auch **marinierte** Citronen kommen im Handel vor. Die Früchte des Citronatbaumes (*Citrus medica macrocarpa*), welche meist fehlgeschlagenen Samen haben und bis 5 Pfd. schwer werden, geben in Stücke geschnitten und mit geschmolzenem Zucker bereitet den als Leckerei, Gewürz und als Zuthat zu Backwerken im Handel bekannnten Citronat. Citronenholz (siehe oben), hellgrün zu Kunstsachen und zum Gelbfärben, riecht citronenartig. Das theuere Citronenholz der Alten stammt vom morgenländischen Citrusbaume (*Thuja orientalis*) und diente den Römern zu Tischplatten. Nach Plinius soll Cicero für eine solche Tischplatte so viel wie 100 000 Mark bezahlt haben.

**Waarenkunde.** Ausser den dünnrindigen Früchten der Sauer-citrone kommen noch in Handel: 1) die echte Citrone oder Cedrate (*C. medica*) (Früchte meist höckerig-warzig, dickrindig, säuerlicher Saft); 2) die Limette oder Süßcitrone (*C. Limetta*) (Früchte fast kugelig, mit süßem, fadem oder bitterlichem Saft); 3) der Adams- oder Paradiesapfel (Früchte mit ein oder mehren Eindrücken in der Schale, als ob eingebissen wäre; werden von den Juden für die Früchte vom Baume der Erkenntniß gehalten, zur Ausschmückung bei ihrem Laubhüttenfeste benutzt und theuer bezahlt und heissen deshalb

Judenäpfel); 4) die Citronateitronen (*C. medica macrocarpa*) (grossfrüchtige) und 5) die Bergamotteitronen (*C. m. bergamotta*) (birnförmig, goldgelb, dünnchalig, an der Spitze genabelt). Die beiden letzten Arten sind Spielarten der echten Citrone.

Die Früchte der ersten Ernte sollen die besten sein. Fleckige, angefaulte, zusammengetrocknete Citronen soll man nicht kaufen. **Je dünner die Schalen, desto mehr Werth.**

**Handelsstatistik.** Von der Sauerzitronen werden von den Inseln Naxos und Paros allein 20 Mill. Stück ausgeführt. Nach Deutschland kommt besonders die Sauerzitronen vom Gardasee, auch von Nizza, Genua, Mentone. 1 Pfd. gutes Citronenöl kostet 21 Mark. Ueber Production und Consumption giebt es keinen zuverlässigen Nachweis.

**Geschichte der Citrusarten.** Die goldenen Aepfel der Hesperiden waren weder Citronen, Pomeranzen-oder Apfelsinen. Die Früchte der Citrusarten wurden vielmehr erst nach den Kriegszügen des grossen Macedoniers in das Herz Asiens nach und nach bekannt. Durch sie erfuhren die Griechen von einem Wunderbaum mit goldenen Früchten in Persien und Medien. Teophrast beschrieb zuerst diesen „medischen Apfel“. Der Apfel, sagt er, wird nicht gegessen, duftet aber schön, wie auch die Blätter; unter Kleider gelegt, schützt er diese gegen Motten; wenn Jemand Gift bekommen hat, giebt er ein wirksames Gegengift ab; wenn man ihn kocht und das Fleisch in den Mund ausdrückt und hinunterschluckt, verbessert er den Athem u. s. w. Vergil nennt den Saft der Frucht stechend (*tristis*) und seinen Geschmack lange haftend (*tardus*). Da die Frucht Ungeziefer abwehrte erhielt sie den lateinischen Namen *citrus*, *malum citreum* u. s. w. und zwar war das Wort von dem griechischen *kédros* genommen, womit man die Coniferenholzer bezeichnete, die dem Ungeziefer widerstanden und auch die Kleider vor demselben bewahrten. Insbesondere wurde auch das Holz des Lebensbaumes (*Thuja articulata*) Citrus genannt, aus dem kostbare Tischplatten gefertigt wurden, das aber mit seinem starken Dufte die Motten fern hielt. Der medische Apfel wurde sonach in der Vorstellung des Volkes zur Frucht des Citrusbaumes. Später wurde dieser Irrthum wieder aufgeklärt. Ein Jahrhundert nach Plinius ist der Baum ein Schmuck der Villen und Gärten. Wie Palladius im 5. Jahrhundert mittheilt, wuchsen damals Citronenbäume auf Sardinien und bei Neapel Winter und Sommer unter freiem Himmel. Unter dem medischen Apfel hat man sich die Citronat-Citronen (siehe Waarenkunde) zu denken. Die **Limone** heisst so nach dem arabischen *limûn*; dies stammt aus dem Persischen; letzteres entlehnte das Wort aus dem Indischen — womit Herkunft, Weg und Zeit angedeutet sind. Nach Europa wurde sie durch die Kreuzfahrer, durch die Handelsleute der italienischen Seestädte und durch die Araber bei ihren Kriegszügen und Niederlassungen auf den Inseln und Küsten des Mitteländischen Meeres gebracht. Auch die Pomeranze (persisch *nâreng*,

arabisch nârang, französisch orange, hier der Begriff von aurum orangeingespielt) kam durch die Araber nach Europa. Göthe nannte sie „Goldorange“. Die süsse Pomeranze, die Apfelsine, kam zuletzt nach Europa; woher, sagt das Wort Apfelsine, d. h. chinesischer Apfel, also aus China, durch wen, sagt die italienische Benennung portogallo, durch die Portugiesen. Selbst die Kurden nennen sie portoghal. Der europäische Urbaum stand noch lange zu Lissabon im Hause des Grafen von St. Laurent. Spielarten von verschiedenen Orangenbäumen künstlich zu erziehen, „war sonst der Stolz der Gärtner, als von den Tuilerien und später von Versailles aus neben Oper, Ballet, Vergoldung und Porcellan auch der Besitz weitläufiger Orangerien mit kugelig beschnittenen Bäumen in prachtvollen Kübeln und Kasten, die im Sommer lange Alleen bildeten, zum kostbaren Erforderniss aller Hofhaltungen, ja der Herrenhäuser des reichsunmittelbaren Landadels geworden war (Hehn).“ — Die im Garten der Tuilerien stehenden Orangenbäume sind über 300, die ältesten über 700 Jahre alt. Im Garten des erzbischöflichen Capitels (Sardinien) ist ein Baum, der allein jährlich über 5000 Früchte tragen soll. Der Urvater von allen steht im Garten des Marchese von Boyl (Sardinien) und soll so stark sein, dass ein Mann ihn mit ausgebreiteten Armen nicht umspannen kann; seine Krone ist majestätisch, wie die einer Eiche. Der prachtvolle Orangeward von Milis (ebenda) soll 500 000 Bäume zählen. Es giebt der Orangengärten um Milis herum über 300.

---

## Tafel 7.

Fig. I. **Gemeiner Mandelbaum**  
(*Amygdalus communis* L.)<sup>1)</sup>.

---

Der gemeine Mandelbaum gehört zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*), zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*), zur Ordnung der Rosenblumigen (*Rosiflorae*) und zur Familie der Mandel- oder Steinfruchtgewächse (*Amygdaleae*).

Ueber die Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen siehe Seite 12 und die Reihe der Kelchblütigen siehe Nelkenpfeffer (*Myrtus pimenta*) Seite 47.

Die Ordnung der Rosenblumigen<sup>2)</sup> (*Rosiflorae*). Blätter meist zerstreut gestellt mit Nebenblättern versehen. Kelch meist 5gliederig, der unpaare Kelchzahn steht nach oben. Kelch und Blumenkrone haben die 5schichtige Knospenlage (siehe Fig. I 3). Der Kelchgrund ist flach oder napf- oder krugförmig. Blumenblätter (meist fünf) getrennt, dem Rande des Kelches eingefügt, so viele wie Kelchzipfel vorhanden. Auch die Staubblätter sind kelchständig, in der Regel in mehrfacher Zahl der Blumenblätter vorhanden und in mehreren Kreisen stehend, in der Knospenlage einwärts gekrümmt. Der Fruchtknoten besteht aus ein oder mehreren Fruchtblättern, die frei (Fig. I 2), oder mit einander, oder sogar mit dem Kelche verwachsen sind. Frucht verschieden, trocken oder fleischig, eine Beere, Steinfrucht (Mandel) oder Schliessfrucht. Same ohne Eiweiss. Keim gerade.

---

<sup>1)</sup> Literatur siehe oben. — <sup>2)</sup> Siehe auch Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II, Tafel 38 und 39.

Die **Familie der Mandel- oder Steinfruchtgewächse** (*Amygdaleae*). Sträucher und Bäume. Blätter abwechselnd, einfach, ungetheilt, fiedernervig; Nebenblätter hinfällig. Der Fruchtknoten besteht aus nur einem freien Fruchtblatt, das mit dem Kelche nicht verwachsen ist (Fig. I 2). Er wird zu einer Steinbeere, indem sich die Mittelschicht der Fruchthülle in zwei Schichten, in eine äussere fleischige oder trockene und in eine innere steinharte sondert. Die Frucht enthält ein oder zwei Samen mit saftigem oder lederartigem Fleische und kurzem nach oben gerichteten Würzelchen. Diese Pflanzen enthalten in allen Theilen, am reichlichsten in Samen Amygdalin (siehe unten).

Die **Gattung Mandelbaum** (*Amygdalus* L.). Kleine Bäume oder Sträucher mit länglich-lanzettförmigen, in der Knospe zusammengefalteten Blättern. Blüten kurz gestielt, einzeln oder zu zweien, früher als die Blätter entwickelt, aus besonderen von Schuppen umgebenen Knospen. Fruchtknoten 2 gegenläufige Samenknochen (Fig. I 2 s) enthaltend. Die Steinfrucht sammtthaarig; Fleisch austrocknend, lederartig.

Der **gemeine Mandelbaum** (*Amygdalus communis* L., Fig. I).

Der Mandelbaum wird 6 bis 8 m **hoch** und 60 cm im **Durchmesser** dick, mit schöner Krone; alte **Rinde** dunkelashgrau, rissig, die der jungen Zweige glatt, rostbraun. **Nur die mittleren Zweige treiben Blüten.**

**Blätter** (Fig. I 1) abwechselnd kurz gestielt, lanzettförmig, lang zugespitzt, stumpf gesägt, glatt, auf der oberen Seite glänzend grün; Blattstiel oben gefurehtet, mit ein oder mehreren Drüsen.

**Blüten** (Fig. I a) kommen vor den Blättern, gewöhnlich zu zweien, auf sehr kurzen glatten Blütenstielen. **Kelch** glockenförmig, glatt, röthlich gefärbt, mit fünf eiförmigen, stumpfen, zart gewimperten Abschnitten. **Blumenblätter** oval oder verkehrt eiförmig, stumpf, etwas ausgerandet, blassroth. **Staubblätter** (Fig. I 2) 20 bis 40, in zwei Kreisen, glatt, weiss mit gelbem, zweifächerigem **Staubbeutel** (Fig. I 2). **Fruchtknoten** aus einem Fruchtblatt bestehend, oberständig, mit weissen, langen Haaren. **Griffel** glatt, mit verdickter Narbe, eidottergelb.

**Steinfrucht** eiförmig, etwas zusammengedrückt, fleischig, fast saftlos, filzig, graugrün. Schale des Kernes (Fig. I 5) hellbraun, holzig, mehr oder weniger dick (siehe unten), mit unregelmässigen Vertiefungen, knochenhart und glänzend oder leicht zerbrechlich und matt. **Samen** (Kern) ein, selten zwei, eiförmig, etwas flach, nach einer Seite zugespitzt, unter der Spitze dem Knospenträger (*funiculus*) angewachsen (Fig. I 6 f); unter der bräunlich-gelben Samenhaut der weisse Kern (Embryo) mit zwei fleischigen Samenlappen (Fig. I 7 s). **Embryo** ohne Eiweiss, Würzelchen kurz (Fig. 7 w), Knöspchen eiförmig (Fig. I 7 k).

Man **unterscheidet** Bitter-, Süss- und Krachmandeln (siehe „Waarenkunde“).

Bei den **Bittermandeln** (*A. amara*) ist der Griffel so lang als die Staubfäden; Blattstiel drüsenlos; Kern sehr bitter und kleiner als bei der Süssmandel.

Bei der **Süssmandel** (*A. dulcis*) ist der Griffel länger als die inneren Staubfäden (Fig. I 2); Blattstiel drüsig; Kern süß, grösser.

Bei der **Krachmandel** (*A. fragilis*) sind die Blumenkronblätter so lang als der Kelch, Sägezähne drüsenlos; Steinschale krustig, tief gefurcht, korkig, leicht zerbrechlich.

**Blüht** in Südeuropa schon im Januar.

**Vaterland:** Südwestliches Asien und Nordafrika. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenen Ländern auch das südliche Europa (Mittelmeerländer).

**Cultur.** Die Mandelbäume werden in grossen Anlagen oder zur Beschattung der Alleen wie unsere Obstbäume gepflanzt. Die wildwachsenden Mandeln sind stets bittere. Aus dem Samen der süßen Mandel zieht man bittere, und erst nach längerer Cultur süsse Früchte. Will man eine bestimmte Sorte erhalten, so muss man auf Wildlinge (auch auf Aprikosen- oder Pflirsichwildlinge) oculieren. Zur Saat (Herbst oder Frühling) benutzt man am besten die ganze Schalenfrucht des gemeinen Mandelbaums. Legt man sie im Frühjahr, so hat man sie den ganzen Winter hindurch quellen lassen. In manchen Gegenden zieht man sie in Frühbeeten oder Töpfen und pflanzt sie mit Erdballen ins Land. Nach drei Jahren werden die jungen Bäumchen oculiert und wieder nach zwei bis drei Jahren tragen sie Früchte. Ein grosser Baum trägt bei reichen Ernten ungefähr 50 Pfd. Mandeln. Man unterscheidet 36 Mandelsorten.

**Gehalt und Wirkung der Mandeln.** Süsse Mandeln enthalten 40 bis 54 Thle. fettes Mandelöl, 24 Thle. Emulsin, 6 Thle. Zucker, 3 Thle. Gummi, 9 Thle. Holzfasern und Schalen, 3,5 Thle. Wasser; **bittere** dagegen 28 Thle. fettes Mandelöl, 30 Thle. Emulsin, 6,5 Thle. Zucker, 3 Thle. Gummi, 13,5 Thle. Holzfasern und Schalen und das für sie charakteristische Amygdalin. Das **Mandelöl** ist fett, mild, ohne Blausäure und wird durch Auspressen sowohl der süßeren als der bitteren Mandeln gewonnen. Es ist geruchlos, schmeckt mild, süß, rein ölig, trocknet nicht an der Luft, erstarrt erst bei  $-25^{\circ}\text{C}$ . und wird leicht ranzig (specif. Gewicht = 0,917). Die Pressrückstände (**Mandelkleie**) nur der bitteren Mandeln sind werthvoll, da sie den angenehmen Geruch des bitteren Mandelöls behalten. Das **Emulsin**, ein einweissartiger, stickstoffhaltiger Körper, zersetzt unter Gegenwart von Wasser das Amygdalin und verwandelt es nach Liebig in ätherisches Bittermandelöl (klar, gelblich, leicht beweglich, bricht die Lichtstrahlen, schwerer als Wasser), Blausäure und Zucker. Das **Amygdalin** ( $\text{C}_{20}\text{H}_{27}\text{NO}_{11}$ ) bildet in reinem Zustande krystallinische Schüppchen, schmeckt sehr bitter, ist geruchlos und **an und für sich**

nicht giftig, wirkt aber mit Emulsin vermischt wie Blausäure. Die bitteren Mandeln sind demnach giftig, sind kleineren, besonders blind geborenen Säugethieren sowie Vögeln tödtlich und in Menge genossen auch den Menschen schädlich. Da das Emulsin aber seine Wirkung auf Amygdalin verliert, wenn die Lösung desselben bis zum Siedepunkt erhitzt wird, so sind **geschälte und gekochte oder geröstete bittere Mandeln nicht schädlich**. Süsse Mandeln sind schwer verdaulich.

**Gebrauch der Mandeln.** Die Mandeln dienen theils als Speise (Nachtisch), theils als Gewürz an Fleischspeisen wie an Backwerk, theils zur Darstellung von Conditorenwaaren (gebrannte Mandeln, Marzipan, Mandeltorten, Mandelspäne, Mandelkuchen), theils als Arznei, allein oder mit anderen Stoffen vermischt (Mandelmilch, Mandelöl, Mandelsyrup, Bittermandelwasser) und theils zur Parfümerie (Mandelseife). In Griechenland (hat sich leider auch bei uns eingeführt) isst man bittere Mandeln, um die Berauschung aufzuhalten oder niederzudrücken und um noch mehr Berauschendes trinken zu können.

**Waarenkunde.** Gute Mandeln dürfen nicht zerbrochen, nicht stark bestäubt, nicht zu alt, nicht eingeschrumpft, wurmstichig, angegagt, inwendig nicht gelb oder ranzig, sie sollen voll ausgewachsen, lebhaft hellbraun, trocken, hart und spröde sein. Der eigentliche Kern sei rein weiss. Die **spanischen** Mandeln, aus Malaga, die lang und breit, aus Valencia und Alicante, gross und breit, sind die besten. Von den **französischen** Mandeln sind die Provencer (Aix) die besten: kleiner, dünner und schmaler als die spanischen und halten sich lange. Man nennt dort die besten Flots. Die übrigen französischen Mandeln (die Comtat'schen von Avignon und die Dauphin-Mandeln) sind flach und gering. Vorzügliche **italienische**, Cavaliere, kommen nicht zu uns. Unter diesem Namen erhält man die Commune-Mandel, die aber geringer ist. Die **florentinischen** oder **Ambrosiamandeln** sind gross, dick und schmackhaft. Den Provicencern ähnlich sind die von Girgenti und Termini (Vesuv) als sicilianische Mandeln in den Handel gebrachten. Die gewöhnliche Handelswaare Italiens sind die Pugliser oder Puglia-Mandeln aus Apulien. Die geringsten Sorten sind die **berberischen** Mandeln (Marokko, Algier und Tunis), klein mit vielem Bruch, und die **deutschen** Mandeln (in Unterösterreich, Franken, an der Bergstrasse), klein und ohne Dauer. Das **Mandelöl** des Handels ist oft mit Baumöl vermischt.

**Handelsstatistik.** Der Centner bittere Mandeln ist in der Regel um 15 Mark theurer, als ein Centner der süssen (90 bis 120 Mark). Das Pfund Mandelöl kostet ungefähr 2, das gewöhnliche Bittermandelöl 51, das blausäurefreie 70 Mark. Ueber Production und Consumption der Mandeln giebt es keine zuverlässigen Nachrichten.

**Geschichte des Mandelbaums.** Der Mandelbaum wird schon seit uralten Zeiten cultiviert. Homer kennt ihn nicht; doch waren die Mandeln im sechsten Jahrhundert v. Chr. in Griechenland bekannt. In der römischen Kaiserzeit unterschied man sie genau von Kastanien und Eicheln. In der Mythologie sind Mandeln Sinnbild des Schmerzes und der frühzeitigen Entwicklung (letzteres auch in der Bibel). Der Mandelbaum nahm bei seiner Verbreitung den allgemeinen Culturweg aus Asien (Kleinasien, Inseln des Aegäischen Meeres, Griechenland); von Nordafrika kam er nach Sicilien und Spanien. Die Mandeln von Naxos und Cypern galten den Alten für die besten. Die Stadt Mygdula (Mygdonia = Mandelland) hat von der Mandel ihren Namen.

In unseren Gärten ist die Zwergmandel (*Amygdalus nana*) ein beliebter Zierstrauch.

---

**Fig. II. Echtes Zuckerrohr**  
(*Saccharum officinarum* L.).

Das echte Zuckerrohr gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyleae* oder *Monocotyledones*), zur Ordnung der Spelzenblütigen (*Glumaceae*) und zur Familie der Gräser (*Gramineae*).

Die **Ordnung der Spelzenblütigen** <sup>1)</sup> (*Glumaceae*). Die kleinen, unscheinbaren Blüten stehen meist in Aehren, in der Achsel von Spelzen (Deckblättern) versteckt. Das Perigon fehlt entweder, oder ist verkümmert und dann schuppen- oder borstenförmig. Die Frucht ist eine trockene Schliessfrucht (*caryopse*), die einfächerig, einsamig und oberständig ist. Der Same enthält mehliges Eiweiss und einen geraden Keimling, der entweder in der Achse oder an der Seite des Eiweisses liegt. Meist grasartige Gewächse mit langen, schmalen, parallelnervigen und scheidenförmigem Grunde versehenen Blättern.

Die **Familie der Gräser** (*Gramineae*).

Kräuter <sup>2)</sup>, selten holzige Staudengewächse (z. B. Bambus, siehe II. Abtheilung, Tafel 7). Der walzenförmige, gewöhnlich hohle (die

---

<sup>1)</sup> Ausführliche Detailzeichnungen und Zerghiederungen finden sich in Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung, Tafel 7 und 8. — <sup>2)</sup> Literatur wie oben, ausserdem Dippel, Das Mikroskop; Lippmann, Der Zucker, seine Derivate und sein Nachweiss; v. Kaufmann, Die Zuckerindustrie in wirtschaftlicher und steuerfiskalischer Bedeutung; Stammer, Jahresberichte über die Fortschritte der Zuckerfabrikation etc.

Glieder des Zuckerrohrs und Maises sind massiv) Stengel durch Gelenke oder Knoten gegliedert, wird Halm (*culmus*) genannt. Der untere Theil der Blätter bildet eine Scheide, an die sich unmittelbar die Blattfläche setzt. Diese ist einfach, ungetheilt und ganzrandig, langgestreckt, von parallelen Nerven durchzogen. An der Grenze von Scheide und Blattfläche sitzt ein Blatthäutchen (*ligula*). Blüten sind meist Zwitterblüten, selten eingeschlechtig (Mais), in Aehren vereinigt, welche eine Aehre oder Rispen bilden. Dies Aehren besteht aus einer Spindel, welche zwischen zweizeilig geordneten Deckblättern (Spelzen), die eigentlichen Blüten, stehen. Jedes Aehren wird umschlossen von zwei in ungleicher Höhe entspringenden Deckspelzen, Balgspelzen oder Balgklappen (*gluma*, *gl. calycinae*, *gl. valvae*). Die zweizeilig angeordneten Blüthen sitzen einzeln in den Achseln der folgenden Spelzen. Ausserdem werden diese Spelzen wieder von besonderen Vorblättchen gestützt. Es hat daher jedes Blüthen zwei ihm angehörende Blüthenspelzen (*palcae*): eine äussere oder untere (*p. exterior* s. *inferior*), und eine innere oder obere (*p. interior* s. *superior*). Die äussere hat einen deutlichen Mittelnerv, welcher am Ende oder auf dem Rücken häufig als nackte, steife Spitze hervortritt, welche Granne (*arista*) heisst. Die innere Spelze ist zarthäutig, hat keinen Mittelnerv, oft aber zwei seitliche Nerven und endigt dann in Spitzen. Die Stelle der Blüthenhülle (rudimentäres Perigon) vertreten zwei, seltener (beim Zuckerrohr, Fig. II 3 ddx) drei kleine farblose Schüppchen (*squamae*, *lodiculae*). Jede Blüthe enthält drei (Fig. II eee und 2), seltener aber sechs (Reis) Staubblätter, deren frei heraushängende Staubbeutel bei unseren einheimischen Arten auf langen Fäden schaukeln. Der kleine oberständige, einfächerige Fruchtknoten (Fig. 3 f) trägt meist zwei, selten drei, ziemlich grosse und an der Spitze oder beiderseits am Grunde zwischen den Spelzen hervorragende Narben, welche durch starke Haarentwicklung feder- oder spindelförmig erscheinen (Fig. II 2). Im Grunde des Fruchtknotens ist eine einzige Samenknope vorhanden (Fig. 3 f). Die Frucht ist eine trockenhäutige, nicht aufspringende Schliessfrucht, welche bei den meisten Gräsern von den beiden Blüthenspelzen bekleidet (beschalt, spelzrindig), wie beim Hafer und der Gerste, seltener nicht mit den Spelzen bekleidet und aus denselben herausfällt (nackt), wie beim Roggen und Weizen. Das Innere der Frucht nimmt das mehlig-eiweiss ein, an dessen äusserer und unterer Seite, zwischen ihm und der Fruchtwand der Keimling liegt, welcher auf seinem Rücken einen dem Eiweisse anliegenden schildförmigen Samenlappen, das Schildchen (*scutellum*), trägt. Dies hat den Zweck, beim Aufkeimen die Nahrungsstoffe aus dem Eiweiss aufzusaugen und sie dem Keimling zuzuführen; es bleibt mit dem Eiweiss dauernd in Berührung, indess nach unten die ersten Würzelchen und nach oben der Keim aus dem Korn hervorkommt.

250 Gattungen mit über 2000 Arten.

Die meisten Gräser sind ausdauernd und haben einen verlängerten

kriechenden oder verkürzten Wurzelstock; aus diesem entspringen meistens blättertreibende und halmtreibende Sprossen büschelartig („rasenbildend“). Es giebt aber auch ausdauernde Gräser, die nur Halme treiben und nicht rasenbildend sind (die rohrartigen). Der Mais und unser Sommergetreide sind einjährig, unser Wintergetreide zweijährig; sie treiben nur ein oder wenige Halme. Die Gräser finden sich überall, nur nicht im Meere, vor, bilden nur in der gemässigten Zone Wiesen.

Ueber die **Wichtigkeit der Getreide- und Futtergräser** siehe Zippel-Bollmann: „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“ II. Abtheilung die betreffenden Pflanzen.

**Bestandtheile.** Alle Gräser sind reich an **Kieselsäure** (die grösste Hälfte der Asche), die besonders in der Epidermis der Blätter und Halme auftritt. Der Saft der Halme und Wurzelstöcke enthält **Zucker** und eiweissartige Bestandtheile. Sehr zuckerhaltig ist das Zuckerrohr, der Maisstengel und die Wurzelstöcke der Quecke. Die Samen enthalten viel **Stärkemehl** und **eiweissartige Verbindungen** und sind deshalb sehr nahrhaft. In einigen Gräsern sind auch **aromatische** Bestandtheile enthalten, z. B. Cumarin im Ruchgrase (*Anthoxanthum odoratum* L.), das den Heugeruch mit hervorbringt. Giftig sind die Früchte des Taumellolchs (*Lolium temulentum* L.), doch nicht so stark, wie früher angenommen wurde. Einige Gräser dienen als Arzneipflanzen.

Das grösste Gras ist der ostindische Bambus (II. Abtheilung, Tafel 7).

Die **Gattung Zuckerrohr** (*Saccharum* L.). Hoch, schilfartig, mit langen, breiten Blättern und grossen dichten, seidenglänzend behaarten Blütenrispen, in welchen die ein- oder zweiblütigen Aehren von langen Haaren umgeben sind.

Das **echte Zuckerrohr** (*Saccharum officinarum* L., Fig. II) wird  $2\frac{1}{2}$  bis 4 m, ausnahmsweise bis 6 m **hoch** und 3 bis 5,2 cm im **Durchmesser** dick.

**Wurzelausdauernd**, aufrecht, dick, kantig, knotig, faserig, bildet dicht verschlungenen Rasen.

**Halme** bis 12 Stück, stark, rund, gegliedert, mit einem lockeren, zelligen, saftigen Mark (worin Zuckersaft in grosser Fülle), mit einer dichten, festen, glatten und glänzenden Oberhaut bedeckt, die in der Jugend mit einem weissen Reif versehen ist, oben hellgrün, durchläuft nach unten alle Nüancen durch Purpur bis zum welken Gelb (bei der Reife). Die Farbe ist in den verschiedenen Spielarten bald grün, bald gelb oder violett, bald purpurn oder verschiedenfarbig gestreift (Fig. II 4 und 5).

**Blätter**, mit ihrer Basis den Halm scheidenartig umfassend, an der Mündung der Scheide weiss behaart, zweireihig, 125 bis 156 cm lang, 6 bis 7 cm breit, flach, glatt, sehr fein aber scharf gezähnt, mit

einer breiten, weisslichen, auf dem Rücken gewölbten Mittelrippe; Scheide 31 cm lang.

**Blüten** in grosser, 60 cm langer, ästig ausgebreiteter, pyramidalischer, aus sehr vielen kleinen Blüten bestehender **Rispe**, an der Spitze des Halmes auf einem 1 m hohen Blütenstiel; Zwitterblüten, paarweise (Fig. II 4) und zwar so zusammengestellt, dass eine sitzend, die andere gestielt ist; **Blumenkrone** (Fig. II 5) aus einer Spelze bestehend, klein; Staubbeutel gelb, linienförmig, länglich; **Fruchtknoten** eiförmig; **Griffel** (Fig. II 5); mit zwei gefiederten, purpurfarbigen Narben.

**Frucht** klein, oval, an beiden Enden zugespitzt, von der Kronspelze bekleidet.

**Das Gefässbündel des Zuckerrohrs** (Fig. II 6). „In dem Gefässbündel stehen die jüngsten, weiten, porösen Gefässe zu beiden Seiten des Gefässbündels, so dass sie die Parenchymzellen des Holztheiles nebst einigen engeren Gefässen von beiden Seiten einschliessen; etwas nach hinten (innen) gerückt stehen dann noch zwei, drei oder mehrere gewöhnlich engere, bei manchen Gräsern jedoch noch ziemlich weite Spiral- und Ringgefässe in einer Reihe. Bastgefässe (Fig. II 6 Bg) und Bastparenchym (Fig. 6 Bp) bilden zusammen einen auf dem Querschnitt halbrunden bis runden Strang, welcher von dem ziemlich stark entwickelten Bastfaserbündel (Fig. II Bf) nach aussen begrenzt, oder, indem es auch über die beiden weiten Gefässe hinübergreift, umschlossen wird (Dippel)“. Siehe den Text auf der Tafel.

**Feinde des Zuckerrohrs** in Amerika: Eine eigene Art Blattläuse, die Larve des leuchtenden Schnellkäfers (*Elater noctilucuo* L.), die Raupe einer weissen Motte, der „Bohrer“ genannt, ein gehörnter Käfer, besonders aber die Zuckerameise (*Formica saccharivora* L.), die das Rohr tödtet, dass sie ihr Nest unter dessen Wurzeln anbringt; die Afterameise (*Formica analis* Latr.) wohnt im Rohre selbst und zerstört es dadurch.

**Heimat:** Ostindien und Ufer des Euphrats; **Verbreitungsbezirk:** Innerhalb der Wendekreise auf allen vier Welttheilen (Asien, Afrika, Amerika und Australien). Das Zuckerrohr verlangt warmes, oceanisches Klima und gedeiht desto besser, je näher dem Aequator es angebaut wird. Die mittlere Jahrestemperatur muss 25 bis 29° C. betragen. Bei einer mittleren Wärme von 18 bis 19° C. reift der Same nicht mehr. In China baut man es bis zum 30. Grad, in Nordamerika und Afrika bis zum 32. Grad (in einigen Gärten Siciliens und Südspaniens bis zum 37. Grad). In Columbien und Mexiko wird es noch in einer Höhe von 1340 bis 2000 m, auf dem Südabhange des Himalaya in einer Höhe von 1550 m gebaut. Es wächst jetzt nirgends mehr wild.

**Cultur.** Der Boden für Zuckerrohrkultur soll fett und feucht, aber nicht sumpfig sein. Diese Cultur erfordert viel Handarbeit und

ist besonders da sehr einträglich, wo der Arbeitslohn nicht zu hoch steht. Legt man eine neue Zuckerplantage an, so wählt man ein möglichst grosses Feld dazu, baut Wohnungen für die Besitzer und die Arbeiter, und Stallungen für das Vieh an die Grenzen des Gebietes und Mühle und Siedehaus in die Mitte desselben, legt nach allen Seiten zahlreiche Abzugseanäle (Regenzeit) an, da das Zuckerrohr stagnierendes Wasser nicht vertragen kann, theilt durch Wege das Land in Quartiere ein und pflügt es, nachdem man es gedüngt hat, möglichst tief um. Dann werden die Setzlinge, in Ostindien Samenkörner, reihenweise in Löcher oder in Furchen 60 cm weit auseinander und 20 cm tief gepflanzt. Die Setzlinge werden aus dem oberen, wenig zuckerhaltigen Theile des Rohres geschnitten. In der gemässigten Zone erliegen die Wurzelstöcke des Zuckerrohrs dem Winterfroste und müssen deshalb jedes Jahr erneuert werden; in den Tropenländern lässt man die alten Wurzelstöcke lange Jahre stehen, lockert einfach den Boden auf und ersetzt hier und da einen eingegangenen Stock. Die Setzlinge müssen ein oder mehrere Knoten haben, da sich in den dunklen Punkten derselben (Fig. II f) die Augen zur künftigen Pflanze entwickeln. Man bedeckt die Ableger 10 cm hoch mit Erde. Anfangs wächst das Rohr nur langsam und das sie umgebende, üppig wuchernde Unkraut würde die junge Culturpflanze nicht aufkommen lassen, wenn man nicht sehr fleissig jätete. Dabei behäufelt man das Zuckerrohr mit loekerer Erde, um es vor dem Austrocknen zu schützen. Sind die Blätter der Pflanze Ende Juni so gross geworden, dass sie genug Schatten werfen, um das Unkraut dadurch unterdrücken zu können, so ist das Jäten nicht mehr nöthig. Werden die Pflanzen grösser, so nimmt man ihnen ihre untersten Blätter, einmal, damit die Sonne bis zum stärksten Stengeltheil dringen und auf die Reife desselben wirken kann, dann aber, um diese abgebrochenen, grossen Blätter horizontal auf den Boden unter die Pflanzen zu legen, damit, wenn sie sich neigen sollten, ihre Knoten nicht Wurzel schlagen können, wodurch das Rohr an Zuckergehalt bedeutend verlieren würde. Vor der Reife gewährt ein Zuckerrohrfeld einen herrlichen Anblick. Die Ernte beginnt vor der Blütezeit, wenn sich das Rohr und die unteren Blätter desselben gelb färben. Sie dauert bis 90 Tage. In Abtheilungen vertheilt streifen die Arbeiter erst die Blätter von den Stengeln und hauen dann mit grossen Waldmessern das Rohr an der Wurzel ab, während andere die noch unreifen Spitzen desselben abschneiden und dann die Weiber die in kleinere Stücke zerschnittenen Rohre auf Maulthierkarren nach dem Zuckerhause bringen.

**Zuckergehalt der Pflanze.** Zucker enthalten fast alle Pflanzen, wenigstens zur Zeit des Keimens, viele in den Blüten und Früchten (Birnen, Pflaumen, Melonen, Weinbeere u. s. w.). Die wichtigsten Zuckerpflanzen besitzen den meisten Zuckerstoff im Stengel (Zuckerrohr, chinesisches Zuckergras, Mais, zahlreiche Palmen, Zucker-

ahorn, Birke) oder im Wurzelknollen (Mohrrübe, Runkelrübe zu 12 Procent, Gräser u. s. w.). Im **Zuckerrohr** wird Zucker zu jeder Zeit und in einer grossen Menge gefunden. Es enthält 72,1 Wasser, 18,0 Zucker und 9,9 Salze. Das lockere, zellige Mark der Pflanze ist der hauptsächlichliche Träger des Zuckersaftes. In ihm ist desto weniger Zuckersaft enthalten, je weiter das Rohr von dem Aequator entfernt wächst. Welcher Herkunft der Zucker auch sein mag, so ist er im **reinem Zustande** doch stets sich gleich.

Die Gewinnung des Zuckers aus dem Rohre geschieht in Zuckerhause, das aus Mühle, Kesselraum, Filtrierzimmer und Kühlraum besteht. In der Mühle wird das Rohr mittelst hydraulischer Pressen ausgedrückt. Der Saft gelangt in mehrere etwas tieferliegende, von einem Feuer erhitzte Kessel, hier versetzt man ihn, weil er wegen seines Eiweissgehaltes leicht in Gährung übergeht und dann säuert, mit etwas Kalk und kocht ihn stark, wodurch die unreinen Bestandtheile als Schaum auf die Oberfläche steigen und mit grossen, flachen Kellen abgenommen werden, bis sich durch das Verdampfen der Saft so verdichtet hat, dass er beim Abtröpfeln Fäden zieht. Hat der Siedemeister diesen Verdichtungsgrad bemerkt, so wird der Saft, der nun Syrup geworden ist, so rasch als möglich in den hölzernen **Kühler-trog** geschöpft, wo er schnell zu dem braunen **Roh- (Muscovado-) Zucker** krystallisiert. Im Filtrierzimmer stehen grosse Fässer mit fein durchlöcherter Boden auf einem Gerüst über einem Bassin. In diese Fässer wird nun der Rohzucker gebracht, wo die unkrystallisierten und unkrystallisierbaren Bestandtheile desselben abtröpfeln und den **Syrup** bilden. Neuerdings bewirkt man durch Dampfapparate (Vacuumpfannen) eine sehr geringe Absonderung des Syrups. Erfrorene oder unreif geerntete Rohre geben viel Syrup. Aus dem Syrup und den unreifen Rohrstückchen wird **Rum** gebrannt. Wird der Rohzucker noch mehr durch Sieden und Läutern in mit feuchtem Thon bedeckten Gefässen gereinigt, so heisst er **Cassonade, Farin** oder **Farinzucker, Mehl- oder Puderzucker**. Der Zucker wird nun in den Raffinerien nochmals geläutert und gereinigt und in **weissen Hutzucker** verwandelt. Die erste Refinementation ergiebt den **Lumpenzucker** und die zweite den **Melis (Malta, Melita)**. Der feinste gereinigte Zucker heisst **Raffinade, Feinzucker**, dessen beste Sorte der **Canarienzucker** ist. **Candiszucker**, krystallisierter Zucker, wird erzeugt, wenn die schon verdichtete, aber noch nicht bis zum Gestehen eingekochte Zuckerflüssigkeit in den mit Fäden durchzogenen Gefässen längere Zeit stehen bleibt, so dass der Zucker in vierseitigen Prismen sich an den Fäden ansetzen kann. Der braune Candis wird aus Farin, der weisse aus Canarienzucker gewonnen.

Die Arbeiten bei der Ernte und dem Sieden des Zuckers sind aufreibender Natur, werden aber gemildert durch den Genuss des Zucker-

rohrs (Ernte) und des Saftes (Sieden), da beides die Menschen un-  
gemein nährt. Man braucht sehr viel Heizungsmaterial beim Sieden  
des Zuckers. Im heissen Westindien verbrennt man die ausgepressten,  
trocknen, holzigen Fasern des Zuckerrohrs, Bagasse genannt, unter den  
Kesseln.

**Gebrauch und Wirkung des Zuckers.** In der heissen  
Zone ist der Zucker ein **Nahrungsmittel** für die Menschen; die  
Neger kauen sogar das Rohr. Der aus dem Rohre gewonnene Zucker  
wird als **Versüssungsmittel** der Speisen, zu allerlei Zucker-  
waren und zum **Candieren** der Früchte verwendet. Er wirkt  
mit anderen Speisen genossen **nährend, blutverdünnend,**  
**schleimlösend.** In der **Medicin** wird er oft mit starkwirken-  
den Arzneien als Einhüllungs- und Geschmacksverbesse-  
rungsmittel benutzt, reinigt als Streupulver Geschwüre und wildes  
Fleisch, ist ein Vorbeugungsmittel gegen Scorbut, dient im  
Zuckerwasser zur Abkühlung und als Verdauung förderndes  
Mittel bei zu reichlichem Genuss fetter Speisen und geistiger Ge-  
tränke. **Fortdauernder und zu starker Genuss des**  
**Zuckers** bringt Säure im Magen hervor und zerstört die Glasur der  
Zähne. Mit **Zuckertinctur** färbt man Liköre und Weine.  
Zucker wird neuerdings als Aufbewahrungsmittel des  
Fleisches empfohlen. Er verhindert in geringen Mengen auf das  
Fleisch gestreut die Fäulniss und vermehrt die Nahrhaftigkeit und  
Schmackhaftigkeit desselben.

**Waarenkunde.** Gut raffinierter Zucker schmeckt rein und  
sehr angenehm süß und leuchtet beim Zerreiben im Dunkeln (phospho-  
resciert), schmilzt bei 160° C. ohne Zersetzung und Gewichtsverlust zu  
einer öligen farblosen Masse, die durch rasches Erkalten zu einer un-  
förmlichen Masse erstarrt, die endlich undurchsichtig wird. Der Zucker  
löst sich schon in  $\frac{1}{3}$  seines Gewichtes kaltem Wasser, in heissem in  
jedem Verhältniss auf. Reine Zuckerlösung hält sich ziemlich lange  
unverändert. Für den Handgebrauch soll man den **bestkrystal-**  
**lisierten und wenigst feuchten** Zucker wählen. Sehr  
feuchten Rohrzucker, der gleichmässig aussieht, wenn man ihn zu-  
weilen zwischen den Fingern reibt, und raffinierten Zucker, der sich  
ziemlich leicht durchbrechen lässt und keine reinweisse Farbe hat, soll  
man vermeiden. Reiner Zucker ist ganz frei von Geruch. Die  
Zuckermenge der verschiedenen Sorten wechselt zwischen 100 Proc. in  
der feinsten Raffinade und Zuckerkand bis zu 94, 88, 80 und 67 Proc.  
in der ersten, zweiten, dritten und vierten Sorte unraffinierten Zuckers.  
Geringe Süßigkeit des Zuckers ist ein Zeichen seiner **Verfälschung**  
oder **Verunreinigung.** Der **Rübenzucker**<sup>1)</sup> steht

<sup>1)</sup> Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien,  
II. Abtheilung, Tafel 18 Beta vulgaris.

dem Rohrzucker in keiner Weise mehr nach. Man verfälscht und verunreinigt den Zucker mit Marmor, Gyps, Schwespath, Alaun, Sand, Mehl, Stärke, Eisen, Kupfer, Blei, Zink, raffiniert ihn mit Rindsblut oder versetzt ihn mit zu vielem Kalk. Mattblau aussehender Zucker ist gewöhnlich mit Ultramarin gefärbt. **Merke:** Alles, was beim Auflösen (siehe oben) des Zuckers in der gleichen Menge Wasser ungelöst bleibt, ist Verunreinigung und Fälschung.

**Handelsstatistik.** Nach von Neumann-Spallart und weiter unten nach diesem und nach F. O. Schicht betrug:

### 1. Die Rohrzucker-Gewinnung.

	Zoll-Ctr.
Cuba (Production 1876) . . . . .	circa 9,300,000
Philippinen (Export 1876) . . . . .	2,640,000
Britisch Westindien (Export 1875) . . . . .	2,639,000
Java (Production 1876) . . . . .	circa 2,400,000
Brasilien (Export 1875) . . . . .	circa 2,400,000
Mauritius (Production 1876 bis 1877) . . . . .	2,358,700
Britisch Guiana (Export 1876) . . . . .	2,200,000
Louisiana, Texas etc. (Production 1876 bis 1877) . .	1,808,500
China (Export 1876) . . . . .	1,527,500
Portorico (Export 1875) . . . . .	circa 1,470,000
Britisch Ostindien (Export 1876 bis 1877) . . . . .	1,111,100
Formosa (Export 1874) . . . . .	829,700
Guadeloupe und Dependenz (Production 1874) . .	815,500
Martinique (Production 1874) . . . . .	773,000
Réunion (Production 1875 bis 1876) . . . . .	736,450
Aegypten (Production 1876 bis 1877) . . . . .	712,100
Cochinchina (Production) . . . . .	circa 350,000 (?)
Spanien (Festland 1875) . . . . .	circa 300,000
Sandwich-Inseln (Export 1876) . . . . .	236,000
Surinam (Export 1876) . . . . .	201,250
Natal (Production 1877) . . . . .	183,000
Neu-Süd-Wales (Production 1875) . . . . .	138,600
Straits Settlements (Pinang. Export 1876) . . . . .	126,000
Mayotte und Nossi-Bé (Production 1874) . .	circa 90,000
Siam (Export 1876) . . . . .	24,600
Venezuela (Export 1875) . . . . .	7,300
Französisch Guiana (Production 1874) . . . . .	4,900
<hr/>	
Zusammen beträgt die Production, beziehungsweise der Export in diesen bedeutendsten Gebieten . . . .	35,383,200

Für China, Japan, Ostindien, die süd- und mittelamerikanischen Staaten und afrikanischen und australischen Ansiedlungen ist keine Erntestatistik eingerichtet. Es werden gewöhnlich 4 bis 5 Mill. Centner dafür angenommen, das giebt mit oben eine Summa von ungefähr 40 Mill. Centnern.

2. Die **Rübenzucker-Gewinnung** <sup>1)</sup>  
(in der von September bis Juni dauernden Campagne).

	(Zoll-Centner)		
	1875 bis 1876	1876 bis 1877	1877 bis 1878
Frankreich . . . . .	8 960 000	4 865 900	7 200 000
Deutsches Reich . . . . .	7 160 960	5 824 077	7 100 000
Oesterreich-Ungarn . . . . .	3 602 769	4 105 335	4 900 000
Russland und Polen . . . . .	4 900 000	5 000 000	4 400 000
Belgien . . . . .	1 595 920	889 340	1 300 000
Holland und andere Länder . . . . .	600 000	500 000	500 000
Zusammen . . . . .	26 819 649	21 184 652	25 900 000

In Deutschland vertheilt sich das unter die einzelnen Länder wie folgt:

	Zahl der Fabriken	Verarbeitete Rüben	Rohzuckerproduction
Anhalt . . . . .	34	7 477 846 Centner	654 996
Luxemburg . . . . .	2	311 045 "	27 948
Preussen . . . . .	263	63 863 295 "	5 487 440
Bayern . . . . .	2	320 225 "	26 380
Württemberg . . . . .	5	1 684 038 "	135 656
Baden . . . . .	1	555 794 "	44 035
Mecklenburg . . . . .	2	300 424 "	24 177
Thüringen . . . . .	5	118 598 "	103 396
Braunschweig . . . . .	28	7 524 418 "	656 936
Summa 332		82 155 683 Centner	7 160 964

Deutschland führte 1875 43639 Ctnr. Zucker ein und 1101963 Ctnr. aus, es betrug die Ausfuhr also 665 573 Ctnr. mehr als die Einfuhr.

Ausserdem wurden in China noch erhebliche Quantitäten von **Sorgho-Zucker**, in anderen tropischen Ländern **Palm-Zucker**, in Nordamerika ungefähr 400 000 Ctnr. **Ahorn-Zucker** und **Stärkezucker**, wovon in Deutschland allein im Jahre 1876 116 109 Ctnr.

<sup>1)</sup> Ueber Rübenzucker siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten etc., II. Abtheilung, Tafel 18.

in fester Form und 220452 Ctnr. als Syrup erzeugt wurden, consumiert. Es erreicht darnach der

**Gesammte Verbrauch** im Jahre 1876 bis 1877 62 bis 63 Mill. Zollcentner.

In Grossbritannien und Irland betrug der Ver-

brauch per Kopf . . . . .	58,95 engl. Pfund.
In Deutschland . . . . .	13,30 Zollpfund.
In Frankreich . . . . .	14,6 „
In den Vereinigten Staaten von Nordamerika .	30,6 engl. Pfund.
In Russland . . . . .	2,5 engl. Pfund.

112 englische Pfund =  $101\frac{3}{5}$  deutsche.

**Geschichte des Zuckers.** Wie jetzt noch in einigen Gegenden Asiens, auf den Philippinen und den Südseeinseln war das Zuckerrohr ursprünglich eine Nahrungspflanze, die gekaut, ausgesogen, sogar gegessen wurde. In Indien und China ist die Cultur dieses Grases uralt. Aus dem Sanskritnamen *sarkura* entstand das arabische *sukhar*, das persische *schakar* und die europäischen Namen Zucker, *sucre*, *sugar* u. s. w., die in allen Sprachen den nämlichen Stamm erkennen lassen. Die Juden kannten den Zucker nicht und würzten, um eine Speise süß zu machen, mit Honig. Die alten Griechen (bei Dioscorides und Theophrast unsicher) und Römer haben ihn jedenfalls auch nicht gekannt, und erst Plinius sagt, dass Saccharum ein Honig sei, welcher sich in Indien im Marke eines Rohrs von selbst durch Austrocknen des Pflanzensaftes zu Stücken von der Grösse einer Haselnuss verdichtete und nur als Heilmittel gebraucht werde. Aus den Heimatländern kam das Zuckerrohr zuerst nach Südpersien und Arabien. Nach Europa kam der Zuckersaft zuerst als Syrup in den Handel und wurde nur in der Apotheke verwendet. Bereits im neunten Jahrhundert sollen die Araber verstanden haben, den Zucker zu krystallisieren. Damals wurde das Zuckerrohr auch in Arabien, Nubien, Aegypten und Aethiopien angebaut. Die Araber brachten die Pflanze nach Rhodus, Cypern, Kreta, Sicilien und Calabrien, die Mauren nach Spanien. Von hier wurde sie auf die Canarischen und von da auf die Westindischen Inseln, zuerst 1506 nach St. Domingo, später durch die Jesuiten zugleich mit den Negern auf das amerikanische Festland verpflanzt. Die Kreuzzüge machten Süd- und Mitteleuropa mit dem Zuckerrohr bekannt. Sein Gebrauch führte sich am schnellsten mit dem Kaffee zugleich ein. Die westindischen Inseln, besonders **Cuba**, das benachbarte Festland und die südlichen Staaten der Union führen den meisten Rohrzucker aus. Während der Continentialsperre Napoleon's I. kostete ein Pfund Zucker vier Mark. Schon 1747 hatte Markgraf zu Berlin das Vorhandensein krystallisierbaren Zuckers in den Rüben entdeckt, aber erst sein Schüler Richard stellte auf seinem Gute Causldorf bei Berlin Rübenzucker her und errichtete 1796 auf seinem Gute Kunern (Regie-

rungsbezirk Breslau) die erste Rübenzuckerfabrik. In Folge der Continentsperre Napoleon's I. erhob sich die Rübenzuckerindustrie, verfiel aber nach Napoleon's Sturz in Deutschland wieder (in Frankreich nicht), fasste erst in den Jahren 1830 bis 1835 hier wieder festen Boden und ist seitdem von Jahr zu Jahr mächtig gewachsen, so dass wir jetzt nicht nur unseren eigenen Bedarf decken, sondern noch bedeutend ausführen (siehe oben „Handelsstatistik“).

---

## Tafel 8.

### Fig. I. Flachblättrige Vanille <sup>1)</sup>

(*Vanilla planifolia*).

---

Die flachblättrige Vanille gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotylae* oder *Monocotyledones*), zur Ordnung der Orchideen (*Gynandreae*) und zur Familie der Knabenkrautgewächse (*Orchideae*).

Die Ordnung der Orchideen (*Gynandreae*). Kleine Kräuter oder grössere Stauden; die tropischen Orchideen oft auf Bäumen mit eigenthümlichen Luftwurzeln befestigt; die einheimischen mit unterirdischen Wurzelstöcken oder Knollen perennierend; einige sind chlorophyllfreie Humusbewohner, einige sogar wurzellos (*Epipogon*, *Coralorrhiza*). Die Blüte kann durch einen einzigen Schnitt symmetrisch getheilt werden (ist also zygomorph). Durch Drehung des langen unterständigen Fruchtknotens wird die Vorderseite der entwickelten Blüte gewöhnlich nach hinten gekehrt; die beiden dreigliedrigen Perigonkreise sind blumenkronartig, das hintere des inneren (Labellum) meist mit einem Sporn versehen. Die Staubblätter kommen nicht alle zur Ausbildung. Die Fäden der fruchtbaren und unfruchtbaren Staubblätter verwachsen mit den drei Griffeln zu einer gemeinschaftlichen Säule (*Gynostegium*). Fruchtknoten unterständig, einfächerig. Samen sehr klein, ohne Eiweiss; Embryo ein winziger ungegliederter Gewebekörper (Sachs). Sie sind durch ihre unregelmässige Blütenbildung mit einer Honiglippe, sowie durch das Fehlschlagen der Staubblätter den Gewürzschilfen (siehe S. 54 Ingwer) so nahe verwandt, dass man beide Ordnungen auch unter dem Namen Honiglippenblumen (*Labelliflorae*) vereinigt hat.

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben.

Die Familie der Knabenkräuter (*Orchideae*). Erd- oder Baumgewächse, zuweilen Wurzelparasiten, gewöhnlich staudenartig, mit büschlig faseriger Wurzel, einem Wurzelstock oder mit Knollen versehen, mitunter stengellos; Stengel meist einfach, krautartig, seltener holzig und dauernd. Blätter zerstreut, am Grunde scheidenartig, einfach, parallelnervig. Blüten zwittrig, unregelmässig, durch Drehung des Blütenstiels oder des Fruchtknotens häufig umgekehrt, von Deckblättern unterstützt und in Aehren, Trauben, Doldentrauben, Rispen vereinigt oder endständig. Die oberständige, sechsblättrige Blütenhülle besteht aus zwei dreizähligen Blattkreisen, von denen der innere immer unregelmässig ist und eine oft gespornte Honiglippe (*labellum*) besitzt. Die übrigen fünf Blätter zusammen bilden den Helm (*galea*). Die Fäden der Staubblätter sind mit den Griffeln zu einer fleischigen Staubblatt- oder Griffelsäule (*Gynostegium*) verwachsen, auf welcher die Staubbeutel sitzen, so dass diese höher stehen, als die nur wenig entwickelten, gewöhnlich grosse, klebrige Flächen darstellende Narben. Ursprünglich sind wohl sechs Staubblätter vorhanden, es wird in der Regel aber nur eins, seltener zwei, ausgebildet. Dieses steht dann stets der Honiglippe gegenüber (siehe den Blütengrundriss das grosse gelbe Staubblatt und l); gelangen aber zwei zur Entwicklung, dann sitzen sie an jeder Seite der Griffelsäule. Die anderen sind Staminoiden (blattartige Staubblätter ohne Antheren (Fig. I 1  $\sigma$ )) und erscheinen bisweilen nur als kleine zahnartige Vorsprünge. Vollständig getrennte Pollenkörner haben nur wenige; diese sind meistens zu vier miteinander verbunden (*Pollen quaternarium*, Tetraden) und nun zu einer körnigen Masse zusammengehäuft, oft sind auch die Körner einer jeden Seite der Antheren durch eine schleimige Flüssigkeit zu einer gelappten Masse verbunden, die an ihrem unteren Ende mit einem aus eingetrocknetem Schleim bestehenden Stielchen abschliessen. Sie sind entweder am Ende ihres Stielchens durch eine Klebdrüse (*retinaculum*) zusammengehalten oder getrennt. Manchmal befinden sich diese Klebdrüsen in einer Vertiefung der Narbe (*bursicula*). Die Bestäubung wird stets durch Insekten vermittelt (siehe unten „Geschichte“). Der unterständige Fruchtknoten ist einfächerig mit zahlreichen wandständigen, gegenläufigen Samenknochen. Die Fruchtkapsel erschliesst sich gewöhnlich mit sechs Längsspalten, indem sich drei Klappen zwischen drei stehenbleibenden Rippen lösen, und enthält zahlreiche, sehr kleine meist in eine netzförmige Haut eingeschlossene, eiweisslose Samen (Fig. I 5), in denen ein Samenlappen nicht aufgefunden wird. Vergleiche auch den Blütengrundriss (Fig. I 1).

Die Knollen enthalten meist Schleim und Stärkemehl (Salep), die Früchte einiger Arten (siehe unten) gehören zu den Gewürzen.  
2000 Arten.

Die Gattung Vanille (*Vanilla* Swartz). Strauchartige, durch Luftwurzeln klimmende Pflanzen mit fleischigem Stamm. Blätter wech-

selbständig, fleischig oder häutig. Blüten gross, in Trauben und Doldentrauben stehend. Frucht verlängert, bei der Reife fleischig, von der Spitze zweiklappig aufspringend (siehe Fig. I 6), mit einem balsamischen, von Samen strotzenden Mus erfüllt.

**Flachblättrige Vanille** (*Vanilla planifolia* Andrews, Fig. I).

Die flachblättrige Vanille ist ein mächtiges, krautiges, fleischiges **Schlinggewächs** mit rundem, fingerdickem, tiefgrünem **Stengel**, der sehr lang ist und an den Bäumen hin- und hergebogen aufklettert, indem er sich an die Rinde derselben mit seinen den Blättern gegenüber entspringenden weissen, walzenförmigen, bindfadendicken **Luftwurzeln** anheftet (unechter Schmarotzer, Baumorchidee). Lläuft der Stengel von Baum zu Baum, so reichen diese Luftwurzeln des Stengeltheiles, der zwischen zwei Bäumen schwebt, oft bis zur Erde herab.

**Blätter** abwechselnd, kurzgestielt, länglich-oval bis länglich-lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, niedergebogen, durch Längsnerven schwach gestreift, auf der oberen Seite glänzend und lebhaft grün, auf der unteren matter, 10 bis 17 cm lang und 4 bis 5½ cm breit.

**Blüten** zu 8 bis 20 in blattachselständigen Doldentrauben, mit kleinen Deckblättern, fast geruchlos, welken nach einem Tage und fallen später ab; **Spindel** 6 bis 10 cm lang und 3 bis 4 mm dick; die einzelnen Blüten entspringen in den Winkeln der 7 bis 10 mm langen, eiförmig zugespitzten, abstehenden Deckblätter, sind wegen des langen, walzenförmigen Fruchtknotens scheinbar langgestielt. **Blütenhülle** oberständig, mit dem Fruchtknoten gegliedert, zweireihig, sechsblättrig, blassgrün, abfallend; **Perigonblätter** aufrecht-abstehend, länglich, eins nach oben, zwei nach unten gerichtet, von den drei inneren sind zwei auf dem Rücken stark gekielt und eine ist die **Honiglippe** (*labellum*), die tutenförmig, mit den eingeschlagenen Rändern der Griffelsäule angewachsen ist. Sie ist gelblichgrün, in der Mitte etwas aufgeblasen, vorn kraus, gezähnt, weisslich, zurückgekrümmt, innen mit einem polsterartigen Bart und unterhalb desselben mit einem Fleck (gelb) versehen (Fig. 2); **Griffelsäule** (Fig. I 3) kürzer als die Honiglippe; **Staubbeutel** (Fig. I 4) deckelförmig, gipfelständig, zwei Pollenmassen, zweiklappig; **Fruchtknoten** 5 bis 8 cm lang mit zwei Furchen, einfächerig, mit drei doppelten, ausgebuchteten Samenträgern mit zahlreichen Samenknospen (Fig. 5).

**Frucht** (Fig. I 6 u. 7), schotenförmige Kapsel, 16 bis 28 cm lang, 1 cm und darunter im Durchmesser dick (frisch), mit zwei Furchen (Fig. I 5), an den Enden verdünnt, fleischig, saftig, gelblich, mit schwarzem, weichem Brei. Fig. I 5 sind die beiden Linien sichtbar, in denen das **Aufspringen der reifen Frucht** vor sich geht. **Samen** schwarzbraun, sandkorngross, ungefähr 25 000 in einer Kapsel.

Das **Vaterland** der Vanillearten ist Centralamerika, die flachblättrige Vanille wächst namentlich auf St. Domingo und Jamaica wild, wird im mexikanischen Staate Oaxaca und Jalappa, in der Nähe der

Dörfer Papantla, Misantla, Nautla und Colipa cultiviert und kommt da auch wild vor; **Verbreitungsbezirk:** Ausser in den genannten Culturländern auch in Südamerika und abwechselnd mit anderen Sorten auf Mauritius, Bourbon, den Sechellen, Ceylon, Java, Tahiti, Jamaica und Trinidad. Bei uns in Treibhäusern (künstliche Befruchtung).

Die **Cultur** der Vanille ist höchst einfach und wird fast ausschliesslich von den Indianern Mittelamerikas, besonders Mexikos, betrieben. Man wählt zur Cultur der Pflanze weniger dichte, aber feuchte Stellen des Urwaldes, befreit den Boden ringsum vom Unkraut und pflanzt Zweige der Vanille an den Fuss von Pfeffer- und Storaxbäumen. Bald wuchern die jungen Pflanzen an den Bäumen empor und bilden, nachdem sie sich durch die Krone derselben geschlungen haben, von Baum zu Baum Guirlanden, wie der Wein zwischen den Ulmen in der Lombardei. Die Vanille bleibt vom dritten bis vierzigsten Jahre fruchtbar und bringt jährlich etwa 50 Schoten. Ernte: December bis März. Die Früchte brauchen ein Jahr zur völligen Ausbildung, werden vor der Reife, ehe sie an der Spitze aufspringen (Fig. I 6), von den Rothhäuten, die sich zu diesem Zwecke mit einem Netzbeutel umgürten, oft nicht ohne Gefahr gepflückt, darauf erst im Schatten, dann in der Sonne (dabei oft auch in wollene Tücher gewickelt) getrocknet, in Bündel zu 50 Stück (*mazos*) nach der Grösse sortiert und in luftdichte Blechkisten verpackt in den Handel gebracht (in Columbien bestreicht man sie vorher mit einem fetten Oele (von *Anacardium occidentale*), in anderen Culturländern taucht man sie in kochendes Wasser, trocknet sie und bestreicht sie zur Abhaltung von Insecten mit Cacaoöl (siehe Cacaobaum). Die Affen kommen den Menschen in der Ernte oft zuvor.

**Gehalt.** Die getrockneten Früchte der Vanille sind sehr oft mit weissen, seidenglänzenden Prismen bedeckt. Der wichtigste Bestandtheil und zugleich der alleinige Träger des lieblichen Geruches ist dieser weisse nadelförmige Körper, **Vanillin** ( $C_8H_8O_3$ ) genannt, wovon die ganze Frucht durchdrungen ist und der  $1\frac{1}{2}$  bis fast 3 Procent beträgt, nämlich in mexikanischer Vanille 1,69, Bourbonvanille 2,48, Javavanille 2,75 Proc. Ausserdem enthält die Schote ein gelbes, unangenehm riechendes Oel, das modificierend und abschwächend auf das Arom einwirkt. Von diesem Oele enthält die Mexikovanille sehr wenig, die deshalb ein reineres Arom hat und also werthvoller als die übrige ist, obschon sie ärmer an Vanillin ist. Ausserdem enthält die Vanille 12 Procent Fett und Wachs, 4 Proc. Harz, 16,5 Proc. Gummi und Zucker, 4,5 Proc. mineralische Bestandtheile. **Jetzt stellt man auch das Vanillin künstlich dar**<sup>1)</sup> und zwar aus dem das junge Holz der Fichten und Tannen überziehenden Bastmantel (Cambium). 10 Gramm künstlich erzeugtes Vanillin leisten so viel wie 500 Gramm feinste Bourbonvanille.

<sup>1)</sup> Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten etc., II, 2. Tafel (Text).

**Gebrauch und Wirkung.** Die Vanille ist eins der feinsten und lieblichsten Gewürze und wird im Haushalte (besonders in Thee, Chocolate, in Oesterreich auch in Kaffee), in der Medicin (um andere Mittel schmackhafter zu machen) und in der Conditorei (Crêms, Eis) und besonders zur Chocolatebereitung (siehe Cacaobaum) benutzt. Die Vanillectinctur verwendet man in der Medicin, Parfümerie und zur Likörfabrikation. Reizbare, schwachnervige Menschen sollten dies Gewürz recht mässig (nicht in Thee und Chocolate), oder gar nicht anwenden, da es ihnen wegen „sehr starken, Blut erregenden und erhitzen- den Eigenschaften (Geschlechts-Reizmittel)“ sehr schädlich werden kann. Im heissen Amerika meidet man den Genuss der Vanille fast ganz. Bei kräftig constituirten Nordländern wirkt der mässige Genuss der Vanille angenehm erregend und belebend auf die Verdauungsorgane.

**Waarenkunde.** Früher nahm man an, dass die Vanille des Handels von der gewürzhaften Vanille (*Vanilla aromatica*) stamme. Die Untersuchungen von Morren (bestätigt durch Schiede in Mexiko) und neuerdings von Berg bezeichnen mit Sicherheit die flachblättrige Vanille (*Vanilla planifolia* Andrew) als die Mutterpflanze der jetzt bei uns in Handel gebrachten Vanillefrüchte. Die Unterscheidung nach den Furchen in den Früchten ist nicht zuverlässig. Die getrocknete Vanilleschote (Fig. I 7) ist 15 bis 20 cm lang, bis 6 cm breit, rundlich, etwas zusammengedrückt, an den Enden verdünnt, dunkelbraun. **Gute Früchte** sind schwach, platt, längsrundlich (durch das Trocknen), röthlich, dünnchalig, fettig, weich, biegsam und reich an Fleisch (nicht hart getrocknet). Das Fleisch der Schote riecht stärker und angenehmer wie Perubalsam und schmeckt „balsamisch gewürzhaft, etwas fettig und säuerlich“. Unreife, überreife (Fig. I 6), ihrer Spitze beraubte, ölige Früchte, auch Schoten von wilden Bäumen geben geringe Sorten. Von Paris aus sollen viele bereits ihres Gehaltes beraubte Schoten wieder in den Handel kommen. Zum Würzen schlechter Chocoladen bedient man sich auch des Perubalsams anstatt der Vanille, der zwar wie geringe Vanille riecht, aber einen widerlich süssen Beigeruch und einen bitteren Geschmack hat. Die Schoten verlieren durch Lagern. **Beste Sorte** (je länger, je lieber), mexikanische (Leg- oder Ley-Vanille, dunkelbraun, mit langen, dünnen, kräftigen Schoten, Bova-Vanille, kürzere, dickere Schoten mit schmierigem Marke und grösseren Samenkörnern und geringerem Geruch), zweite Qualität Bourbonvanille, geringe Javanen (hartschalig). Die **schlechteste Sorte** ist sehr kurz, trocken, beinahe rund, schwärzlich, schleimig, mit dunkler Feuchtigkeit bedeckt. Die seidenglänzenden Nadeln werden oft künstlich erzeugt. **Merke:** Diese Nadeln müssen sehr klein und fein sein und in einer senkrechten Richtung zu der Oberfläche der Schote liegen.

**Handelsstatistik.** Die Vanille kommt meist über Frankreich in den Handel, das ungefähr 53 100 Pfd. einführt, wovon es die Hälfte selbst verbraucht. Die Vanilleproduction Amerikas, besonders Mexikos,

ist im Rückgang begriffen. Das östliche Mexiko lieferte 1872 nur 3876 Pfd. (1864 aber 40 000 Pfd.). Réunion exportierte 1872 ungefähr 34 000, Mauritius 6000 Pfund. Die Engländer verhandeln mexikanische Waare. Die Preise schwanken zwischen 15 bis 60 Mark das Pfund.

**Geschichte der Vanille.** Die Indianer kannten das Gewürz schon vor der Entdeckung Amerikas, der Name desselben aber ist spanischen Ursprungs (*bayna* oder *vayna* = Schote, *vaynella* = Schötchen). Die Vanille ist in Europa seit dem Jahre 1510 bekannt. Da sie früher sehr theuer war (1821 ein Pfund = 120 Mark; 1860 kostete ein Pfund in Holland 22,2 Mark), so führten die Holländer 1819 die Pflanze auf Java ein, allein sie trug anfangs keine Früchte, da dort das Insect nicht lebte, das in Mexiko die in den Staubgefässen enthaltene klebrige Pollenmasse auf die Narbe des Griffels bringt. Erst als der dortige Culturdirector Theysmann die Pflanzen durch Uebertragen der Pollenmasse auf die Narbe mittelst eines Pinsels künstlich befruchtete, wurden Früchte erzielt. Diese künstliche Cultur wird indess auf Java nicht mehr sehr betrieben, da die Vanillefrüchte nicht mehr so theuer sind, wie früher.

---

Fig. II. **Echter Cacaobaum**  
(*Theobroma cacao* L.).

Der Cacaobaum gehört zur Unterabtheilung der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Säulenfrüchtigen (*Columniferae*) und zur Familie der Buettneriaceen (*Buettneriaceae*).

Ueber die Unterabtheilung der getrenntblättrigen Dikotyledonen und die Reihe der Bodenblütigen siehe Seite 12, über die Ordnung der Säulenfrüchtigen Seite 20.

Die Familie der Büttneriaceen (*Buettneriaceae*). Bäume und Sträucher, seltener Kräuter. Blätter abwechselnd, ganz, oder hand- oder fiederförmig gelappt und hand- oder fiedernervig. Nebenblätter frei, abfallend. Blüten regelmässig; Kelch fünfblättrig, bleibend, Blumenblätter fünf, am Grunde löffelförmig ausgehöhlt, zuweilen nur klein oder fehlend; Staubblätter oft in eine Röhre verwachsen, zahlreich, fünf, unfruchtbar und grösser; Staubbeutel zweifächerig; Fruchtknoten oberständig, aus vier oder fünf Fruchtblättern bestehend und ebenso viele Fächer bildend, deren Scheidewände an eine Mittelsäule sich ansetzen. Diese trägt in jedem Fache zwei, oder zahlreiche in

zwei Reihen stehende Samenknospen. Die Griffel, auf dem Scheitel des Fruchtknotens in einen einzigen vereinigt, tragen so viele Narben wie der Fruchtknoten Fächer hat. Eine fach- oder scheidewandspaltige Kapsel Frucht. Samen mit fleischigem Eiweiss und geradem oder gebogenem Keimling.

Etwa 70 tropische Arten in 13 Gattungen.

Die **Gattung Cacaobaum** (*Theobroma* L.). Bäume mit ungetheilten grossen Blättern, seiten-, achsel- oder endständigen Blütenständen oder einzelnen Blüten und lederartig-holziger, eiförmiger oder eilänglicher, gerippter oder kantiger, fünf-, zuletzt einfächeriger, nicht aufspringender Frucht mit in einem Mus nistenden, eilänglichen Samen.

**Echter Cacaobaum** (*Theobroma cacao* L., Fig. II). Der Baum wird bis 13 m hoch und bis 24 cm im Durchmesser dick; Krone ausgebreitet, Aeste abstehend, Rinde dick, Holz leicht, bräunlich, mehrere Ringe in einem Jahre.

**Blätter** abwechselnd, gestielt, von ungleicher Grösse und Form, 6 bis 36 cm lang und 2,5 bis 11,5 cm breit, länglich eiförmig, zugespitzt, gegen den Blattstiel stumpf bis oval-herzförmig, mit starken Mittel- und Seitenrippen, glatt oder weichhaarig, dunkelgrün, die jungen blassroth; Blattstiel rund, mit kleinen hinfalligen Nebenblättern.

**Blüten** büschelweise, nicht aus den Blattwinkeln, an den älteren Zweigen, am Stamm und selbst an der zu Tage liegenden Wurzel; **Kelch** fünftheilig, rosenroth, mit abstehenden, länglich lanzettlichen, behaarten (Fig. II 2) Zipfeln; **Blumenblätter** fünf, unterständig, am Grunde aufrecht, eine kahnförmig ausgehöhlte Kappe (siehe Staubbeutel) bildend, oben mit einem erst schmalen, dann spatelförmigen, abstehend gekrümmten, gezähnelten und geaderten Fortsatz; **Staubblätter** zehn, am Grunde in eine glockige Röhre verwachsen, rosenroth; fünf davon aufrecht, linienfriemförmig und unfruchtbar; die anderen fünf bergen rückwärts ihre **Staubbeutel** in die kahnförmig ausgehöhlten Kappen der Blumenblätter; Staubbeutel (Fig. II 3 und 4) vierfächerig; **Fruchtknoten** oval, fünfkantig, an jedem der beiden Ränder des Samenträgers eine Reihe Samenknospen (Fig. I 2); **Griffel** fadenförmig; siehe auch den **Blütengrundriss** Fig. II 1. Aussen der fünftheilige Kelch, dann die fünf Blumenblätter mit den kahnförmigen Kappen, in denen je zwei Staubbeutel sitzen, und endlich der Fruchtknoten.

**Frucht** 10 bis 16 cm lang, 50 bis 76 mm im Durchmesser, mit zehn stumpfen unebenen Wülsten (Längsrippen), gelb bis röthlich, getrocknet braun, melonen- oder gurkenförmig; **Fruchtgehäuse** fünfächerig, fleischig, mit süsslichem, schleimigem, farblosem Brei; Samen (Fig. II 5) zahlreich, 30 bis 70 in fünf Längsreihen (Scheidewände des Fruchtgehäuses bei der Reife gesprengt), 9 bis 13 mm lang, 4 bis 7 mm

breit, eiweisslos, mit zerknittertem Samenlappen, mandelartig, röthlich-braun.

Der Cacaobaum blüht während des ganzen Jahres, auch die Blätter erneuern sich stets. Man rechnet auf 3000 Blüten erst eine Frucht (kleine Blüte, grosse Frucht).

**Vaterland:** Heisses Amerika (von Mexiko bis Guiana und auf den Antillen, zwischen dem 23. Grade nördlicher und dem 15. bis 20. Grade südlicher Breite); **Verbreitungsbezirk:** Tropenzone Amerikas, Asiens und Afrikas.

**Cultur.** Der Cacaobaum gedeiht am besten in geschützten, leicht zu bewässernden, feuchten Thälern und Flussniederungen, in lockerem, fruchtbarem Boden, unter schattenspendenden Bäumen. Ueber 350 m Höhe geht er selten hinaus. Die Cultur des Baumes ist sehr schwierig, da er eine gleichmässige Temperatur von 24 bis 28° C. erfordert, sehr leicht heftigen Winden erliegt (auf Hayti, Jamaika und Martinique wurden wiederholt fast sämtliche Pflanzungen durch heftige Orkane zerstört) und fast keine Ernte giebt, wenn in die Hauptblütezeit Platzregen fallen. Man vermehrt ihn durch Samen oder Stecklinge und setzt zwischen die jungen Bäumchen Bananen oder Corallenbäume, die reichlich Schatten gewähren. Im günstigsten Falle mit dem 3., gewöhnlich mit dem 6. und 7. bis zum 30. und 40. (am meisten im 12.) Jahre trägt der Baum Früchte. Ausser der Ernte rechnet man auf 3000 Bäume einen Arbeiter. Das Unkraut muss fleissig entfernt werden. Zahlreiche Feinde aus dem Thierreiche (Käfer, Raupen, Vögel, Ratten und Affen) suchen dem Menschen in der Ernte zuzukommen. Die Früchte entwickeln sich in fünf bis sechs Monaten. Erste Ernte: December und Januar, zweite (und Haupternte) Juni und Juli. Die abgepfückten Früchte werden mit stumpfen knöchernen oder hölzernen Messern geöffnet, des Fruchtbreies und der Samen, die in Gefässen gesammelt werden, beraubt. Andere Arbeiter scheiden die Samen von dem Fruchtbrei auf einem Siebe oder durch Reiben mit den Händen, reinigen sie und trocknen sie auf Sand und werfen sie Nachts auf einen Haufen, den sie mit grossen Blättern bedecken, wodurch eine die Keimkraft zerstörende Gährung bewirkt wird. In manchen Gegenden (Caracas) lässt man sie vier bis sechs Tage in Erde vergraben gähren und trocknet sie endlich an der Sonne, wodurch sie sich rothbraun färben. Das ist der beliebte gerottete Cacao (siehe Waarenkunde). Die Bohnen werden gewöhnlich in die untersten Schiffsräume wie das Getreide geladen und erst in den europäischen Häfen centnerweise in Säcke verpackt. Die besten Sorten verschickt man von Haus aus in Säcken.

**Verarbeitung der Bohnen zu Chokolade.** In den Chokoladefabriken röstet man die Bohnen, um sie von der Schale zu befreien, in geschlossenen Blechcylindern (grosse Kaffeetrommeln), zer-

kleinert sie grob in einer Mühle (grosse Kaffeemühle) und entfernt nun leicht durch eine Windfege die Schalen. Erst durch das Rösten (wie beim Kaffee) erhalten die Bohnen ihr liebliches Aroma und verlieren den zusammenziehenden, bitteren Geschmack. Vermittelt schwerer eiserner Walzen werden die zerkleinerten Bohnen in einen Brei zerdrückt, dem man pulverisierten Zucker und Vanille, oder geringere Würze (Cardamomen, Zimmt, Nelken u. s. w.) zusetzt. Man lässt diesen Brei in glatten Formen (Tafeln, Figuren, Bonbons, Plätzchen, Stäbchen) erkalten und hat die **Chocolade** gewonnen. Chocolade kommt auch in Pulverform in Handel. Erhält der Brei keinen Zusatz von Gewürzen, so kommt er als **Cacaomasse** in den Handel. Setzt man der Masse nur Zucker zu, so erhält man die sogenannte **Gesundheitschocolade**. In **medizinische Chocoladen** bringt man Arzneistoffe, um diese dem Kranken leichter zuzuführen (Isländischmoos-, Caragheen-, Salep-, China-, Zittwer-, Osmazom-[Fleischbrüh-] Chocoladen). Die „**Magenchocolade**“ enthält doppelt-kohlensaures Natron. Für schwache Magen bereitet man **entölte Cacaomasse**.

**Gehalt der Bohnen.** Die Bohnen enthalten 1. einen in Zusammensetzung und Wirkung dem Kaffein und Thein verwandten Stoff, das Theobromin, ein Alkaloid (kann in starken Gaben den Tod herbeiführen), 2. ein fettes Oel, das aus den gerösteten und gepulverten Bohnen gepresst unter dem Namen Cacaobutter in den Handel kommt, 3. Eiweiss und Stärkemehl, die die Nahrhaftigkeit erhöhen. Die **ungerotteten Bohnen enthalten** in 100 Theilen: Cacaobutter 45 bis 49 Theile, Stärke 14 bis 18, Stärkezucker 0,34, Rohrzucker 0,26, Cellulose 5,8, Pigment 3,5 bis 5, Proteinverbindungen 13 bis 18, Theobromin 1,2 bis 1,5 (in der Samenhaut ungefähr 1), Asche 3,5, Wasser 5,6 bis 6,3. Die **Asche enthält** 39,5 Procent Phosphorsäure, 37,1 Proc. Kali, 16 Proc. Magnesia, 2,9 Proc. Kalk, ausserdem Chlor, Schwefelsäure, Kieselsäure, Natron und Eisenoxyd.

Die **Wirkung** des Cacaogetränks auf den menschlichen Organismus ist eine angenehm erregende, aber zugleich sehr nährnde (mehr Stärkestoff als Weizenmehl), es heitert den Geist auf und ernährt den Leib.

**Gebrauch.** Die Cacaobohnen sind ein Hauptnahrungsmittel der Amerikaner. Das fleischige Mark der Frucht verzehren die Indianer gern roh, oder bereiten sich dasraus ein Getränk, das angenehm säuerlich schmeckt und berauscht. Die südamerikanischen Indianer sammeln die Früchte nur ihres Fleisches halber und werfen die Bohnen fort. Die Chocolade wird in den mannigfaltigsten Formen als Arznei- (aus ungerotteten Bohnen), als Genuss- und Nahrungsmittel gebraucht (Chocolade-Bisquit, Chocolade-Brot, Chocolade-Kuchen, Chocolade-Torte, und Wasser-, Milch- und Weinchocolade als Getränk).

Sie bildet in Amerika das Nationalgetränk für alle spanischen Abkömmlinge. Die Cacaobutter verwendet man medicinisch zu Augensalben, bei Abschürfen und Aufritzen der Haut u. s. w., sowie zu Cacao-seife. Die Schalen der gerösteten Bohnen dienen als leidliches Kaffee- und Theesurrogat. Der braune Farbstoff der Cacaobohnen wird beim Waschen brauner Zeuge benutzt. Die Bohnen werden jetzt noch von den Indianern in Nicaragua als Scheidemünze geführt (72 Bohnen = 43 Pfennige).

**Waarenkunde.** Die **Bohnen** von wildwachsenden Bäumen, oder Bohnen geringer Sorten kommen als rothe oder **ungerottete** in den Handel. Die „**gerotteten Bohnen**“ (siehe oben „Cultur“) haben durch die starke Gährung den unangenehmen Beigeschmack und einen Theil der Gerbsäure verloren und **sind von höherem Werthe**. Die Bohnen müssen reif, frisch, ganz und öereich sein. Gerottete Bohnen tragen gewöhnlich einen erdigen Ueberzug. Auf Lager werden sie leicht ranzig und von Würmern angefressen. Es giebt eine Menge Handelssorten. Die beste Waare aus **Soconusco** und **Esmeraldas** (gelb, von mildem Geschmack, klein und schwer) kommt nicht in den Handel. Beinahe ebenso gut sind die **Mara-caibobohnen** (grösser, dicker, mit rothbrauner Schale), die indess auch wenig nach Europa kommen. Vorzügliche Handelssorten sind die Caracasbohnen (aus den Provinzen Caracas und Cumana in Venezuela) und dem Hafen Portocabello. Sie sind von mittlerer Grösse, breit, reichlich mit (glimmer-) erdigen Massen bedeckt, rau, dunkelbraun, werfen beim Rösten ihre Hülsen leicht ab und splintern dabei. Ihr Geschmack ist angenehm, mild bitter, doch etwas scharf. Die **westindischen** Bohnen, wie die von **Guinea** sind schmal, glatter, flacher, heller gefärbt und von hervorstechendem scharfbitteren Geschmack. Die **geringste Sorte** ist die von **Cayenne**, sie ist kleiner, bitterer und von einem rauchigen Geschmack. Die **in kleine Stücke** (siehe oben „Verarbeitung“) **zerdrückten Bohnen** kommen unter dem Namen „**Cacaospitzen**“ in Handel. Dies ist die **reinste Form**, in welcher man echten Cacao kaufen kann (Klencke).

**Gute, unverfälschte Chocolate** darf nicht rau und zusammenziehend schmecken, bringt auf der Zunge ein Kältegefühl hervor und zerfliesst leicht im Munde. Sie soll eine helle, röthlichbraune Farbe und im Bruche eine glatte, gleiche, nicht rauhe Fläche mit festem, glänzendem Korn zeigen. **Schlechtes Fabrikat** ist schwarz, mit mehligem, grobem und ungleichem Korn, bitterem Geschmack, kocht sich mit brenzlichem Dampfe, giebt ein zähes, wässriges Getränk, schmeckt fad, syrupartig und hinterlässt einen fettigen, ungleichartigen Bodensatz. Man versetzt sie oft mit Reismehl und Kartoffelstärke (davon gallertartig flüssig), Kalbsfett, Mandelöl, Mehl, Ziegelmehl, Mennig, Zinnober (davon bildet das Getränk einen Absatz). Es ist dabei 1. auf

künstliche Vermehrung des Gewichtes der Chocolate, 2. auf Ersatz des Cacaoöls durch Thierfette und 3. auf Zumischung von Storax, Benzö und Tolubalsam statt der Vanille abgesehen. **Grünlich beschlagene Chocolate ist giftig**, da sie meist von den messingenen Mörsern Kupfertheile enthält. Jodtinctur färbt **Stärkemehl** tiefblau. „Um zu erfahren, welche **Art von Mehl sich in der Chocolate befindet**, muss man ein Probchen unter dem Mikroskope bei 100- bis 150maliger Vergrößerung betrachten. Die Körner des Stärkemehls der Kartoffel sind am grössten (Durchmesser 0,06 bis 0,10 mm), fast birnförmig, und aus zahlreichen Schichten, welche sich in einem excentrischen Punkte (Nabel) vereinigen, zusammengesetzt; die des Weizenstärkemehls viel kleiner (Durchmesser 0,035 bis 0,040 mm), kugelig oder länglich rund, und in der Mitte mit einem Punkte versehen; die des Hülsenfruchtstärkemehls, an Grösse zwischen jenen beiden stehend (Durchmesser 0,04 bis 0,07 mm), länglich, in der Mitte einfach geschlitzt oder vom Schlitz aus noch Seitenrisse zeigend (Wittstein).“ Beträgt die Asche der Cacaomasse mehr als 4 Procent und die der gezuckerten Chocolate mehr als 2 Procent, so ist dadurch die **Verfälschung mit mineralischen Stoffen** nachgewiesen. Die meisten Verfälschungen der Chocolate kommen in Frankreich und England, die wenigsten in Deutschland vor.

**Handelsstatistik.** Die Caracasbohnen kommen besonders nach Frankreich, Spanien und Italien, die von Quito und Popayan nach Deutschland, England und Russland. Die französischen Antillen führen unbedeutend aus; nach Mexiko, Peru, Chile und Pará werden Cacaobohnen eingeführt. 1874 führte England 26 717 530 Pfund ein und davon wieder aus 17 853 952. In Frankreich betrug die Einfuhr 19 858 074 Pfd. und in Deutschland 4 119 100 Pfd., nach Klencke jedoch 13 Mill. Pfd. In Europa consumiert der Süden die meiste Chocolate, in Oesterreich und Deutschland ist die Consumption im Steigen begriffen. In Norddeutschland kommen jährlich ungefähr 2 Loth auf den Kopf, in Frankreich 8 Loth und in Spanien 1½ Pfund.

**Geschichte des Cacaobaums.** Die alten Mexikaner bedienten sich der Cacaobohnen als Scheidemünze (heute noch in Nicaragua). Sie nannten den Baum Cacaohuaguitl. Auch bereiteten sie aus dem Pulver der Bohne mit Piment, Maismehl und Vanille (aber ohne Zucker) vermischt ein Getränk, Chocollatl, das die Spanier erst nicht gern tranken. Mit dem allgemeinen Gebrauch des Zuckers verbreitete sich auch der des Cacaos. 1520 kam der Cacao nach Spanien. Die Bereitung der Bohnen zu Chocolate war den in Mexiko lebenden Spaniern ein Geheimniss. Durch Carletti, der in Westindien gewesen war, verbreitete sich nach 1606 die Chocolate-Industrie über Europa und die Chocolate wurde bald ein Lieblingsgetränk ganzer Völker. Linné gab dem Cacaobaume den Namen *Theobroma*, d. i. Götterspeise.



## Tafel 9.

Fig. I. **Echte Hirse**  
(*Panicum miliaceum* L.)<sup>1)</sup>.

---

**Stellung** im System siehe „echtes Zuckerrohr“ Seite 76 bis 78.

Die Gattung Hirse (*Panicum* L.). Rispe nur in der ersten Jugend aufrecht, schon vor der Blüte nach einer Seite gewendet, nach der Blüte herabhängend. Aehrchen mit drei Blütenspelzen, die oberen umschliessen die Zwitterblüte, die dritte untere Blütenspelze stellt eine verkümmerte, geschlechtslose Blüte dar, ohne Grannen und Borsten. Die Körner sind durch die verhärteten Kelchspelzen beschalt und glänzend.

**Echte Hirse** (*Panicum miliaceum* L., Fig. I).

**Wurzel** einjährig, faserig; **Halm**, aus einem Korn mehrere, 60 bis 90 cm hoch, stärker als bei den einheimischen Getreidearten, schilfartig, knotig, etwas wollig behaart, mit abstehenden Scheiden.

**Blätter** lang, breit, behaart; **Rispe** sehr ausgebreitet, schlaff, nach einer Seite überhängend; **Aehrchen** (Fig. I 1) einblütig, Kelchspelzen stachelspitzig, mit drei Staubgefässen (Fig. I 1) und einem **Griffel**. Der **Kelch** besteht aus drei Klappen, von denen die untere viel kürzer ist, als die obere. An der unteren Klappe befindet sich noch eine einspelzige, eigentlich die dritte Klappe darstellende Blüte, der die Griffel und oft auch die Staubgefässe fehlen. Hülle fehlt. **Frucht** (Sprallhirse genannt) klein, eiförmig, weiss, gelb bis schwarz, glänzend, dünn und hartschalig, gewölbt, von gelben, rothen oder weissen (Kelch-) Spelzen umschlossen, aber nicht damit ver-

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben.

wachsen, geschält blassgelb, glatt, etwas über 2 mm lang, kaum 2 mm breit. Der Same behält seine Keimkraft 2 Jahre.

**Blüht** im Juli und August. Die **Vegetationszeit** dauert 13 bis 16 Wochen.

**Vaterland:** Ostindien; **Verbreitungsbezirk:** In Sandgegenden innerhalb der Weingrenze; Süd- und Südost-Europa, Aegypten, Arabien, Westküste Afrikas, China, neuerdings die Steppen um das Kaspische Meer.

**Cultur.** Die Hirse gedeiht am besten in einem warmen, trockenen Klima, in lockerem, leichtem, gut verarbeitetem, von allem Unkraut gereinigtem, sandigem oder schlammigem, noch kräftigem und warmem Boden, in ausgetrockneten Teichen, Moorgrund und in Neubruch. Verträgt viel Dünger. Während des Wachstums der Pflanze muss der Boden zweimal gelockert werden. Wenn die ersten Körner ausfallen, muss man die Hirse ernten. Die Rispe reift nach und nach und zwar von unten nach oben. Um bei der Ernte so wenig als möglich einzubüssen, schneidet man die Hirse mit der Sichel, bindet sie gleich auf, überdeckt den Wagen, auf dem sie heimgeführt wird, mit einem Tuche und drischt sie, oder lässt sie durch Rinder oder Pferde austreten. Wird die Hirse nicht im Grossen angebaut, so kann man die reifen Rispen einzeln abschneiden. Die ausgedroschenen Samen breitet man dünn auf dem Boden aus und wendet sie fleissig, bis sie trocken sind; unreif und feucht aufbewahrte Samen erhitzen sich und bekommen einen bitteren Geschmack. Das noch grüne Stroh wird auf hölzernen Gerüsten getrocknet. Die Körner werden in Stampf- und Handmühlen enthülst. Die Hirse giebt an Körnern so viel Ertrag, als der Weizen, und an Stroh so viel als der Roggen, sie erschöpft den Boden wenig, ist aber sehr empfindlich gegen Kälte und ist dem Brande und dem Vogelfrass sehr ausgesetzt.

**Gehalt.** Die Hirse ist reich an Nährstoffen, aber etwas schwer verdaulich. Hirsenmehl und geschälte Hirse enthalten nach Bibra: Wasser 10,30 und 12,22, Albumin 0,55 und 0,87, Pflanzenleim 3,36 und 3,40, Kasein 0,30 und 0,50, in Wasser und Alkohol unlösliche stickstoffhaltige Substanz 5,91 und 5,50, Gummi 10,10 und 9,13, Zucker 1,3 und 1,8, Fett 8,8 und 7,53, Stärke, Sand und Kieselerde 58,88 und 59,15.

**Gebrauch.** Man verarbeitet sie zu Grütze und Graupen, kocht sie sehr häufig in Milch oder Wasser zu Brei und isst sie in Suppen. In Italien, der Moldau und Wallachei bäckt man aus Hirsen- und Weizenmehl Brot, das frisch angenehm schmecken soll. Die Wallachen bereiten ihr Braha, ein in Alkohol übergeführtes Getränk, daraus. In Venedig und in den Niederlanden bäckt man Torten aus Hirsenmehl. Die Körner (in Wasser und Milch gekocht) werden auch den Vögeln gefüttert. In der Medicin früher als schleimiges Mittel bei Durchfällen und zu Umschlägen. Das grüne Stroh wird oft zur Fütterung verwendet und ist besser als Gerstenstroh.

**Waarenkunde.** Enthülste Hirsenkörner verlieren durch langes Lagern und werden bleich, unenthülste kann man mehrere Jahre lang ohne Schaden aufbewahren. Gute enthülste Hirse hat eine schöne, hellgelbe Färbung, lässt sich nicht in der Hand zusammenpressen, sondern entgleitet. **Mikroskopischer Befund.** Oberhautzellen buchtig oder wellenförmig begrenzt. Stärkemehl aus einfachen Körnchen oder höchstens daneben aus einzelnen Aggregaten ganz verschiedener Form bestehend. Stärkekörnchen durchaus vieleckig, ohne Kernhöhle 0,0044 bis 0,0088 mm (Vogl).

**Handelsstatistik.** Neuerdings wird sehr viel Hirse aus Ungarn und der Türkei bezogen und man hat einen Rückgang des Reiskonsums bemerkt. Es ist das nur als ein Fortschritt zu betrachten, da Hirse als Nahrungsmittel bedeutend mehr Werth besitzt, als Reis. Im Jahre 1865 bezog England 248 198 Ctr. Hirse meist aus der Türkei.

**Geschichte der Hirse.** Die Kolbenhirse (gehört zur Gattung *Setaria*) wurde schon von den alten Römern angebaut, die echte Hirse wurde ihnen erst durch Julius Cäsar bekannt, die Mohrenhirse (Gattung *Sorghum*) gelangte zu Plinius' Zeit zu ihnen. Die Alemannen sollen sie zur Zeit der Karolinger und die Süddeutschen unter den Hohenstaufen angebaut haben. Die Mohrenhirse führte vor 3000 Jahren der Kaiser Chin-nong in China ein.

\* \* \*

Ausser der beschriebenen ist noch die Kolben-Hirse (Mohar) wichtig und für die Afrikaner ist die Mohrenhirse von Bedeutung.

---

**Fig. II. Mais, Welschkorn, türkischer Weizen oder Kukuruz (*Zea Mais* L.)<sup>1)</sup>.**

**Stellung im System** wie bei Zuckerrohr. Seite 76 bis 78.

Die Gattung **Mais** (*Zea* L.). Männliche und weibliche Blüten in verschiedenen Blütenständen. Männliche Aehren endständig, rispig, weibliche Blüten in einen blattwinkelständigen, von mehreren Blattscheiden eingehüllten Kolben zusammengedrängt; Früchte (Caryopsen) in 6 bis 12 Reihen um die markige Spindel geordnet.

**Mais** (*Zea Mais* L., Fig. II).

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben; ausserdem Sachs, Lehrbuch der Botanik.

**Halm** bis 5,5 m hoch und 2 bis 8 cm im **Durchmesser** dick, nicht hohl, einjährig, rund, glatt, gegliedert, steif, markig.

**Blätter** 30 bis 64 cm lang, 5 bis 8 cm breit, abwechselnd, eine stengelumfassende **Scheide** bildend, abstehend, sich bogig herabschlagend, von den Gliedern ausgehend, linienförmig zugespitzt, ganzrandig, oft wellenförmig, glatt, an ihrer Basis die in ihren Winkeln sitzenden Kolben scheidenartig umschliessend.

**Blüten** einhäusig; männliche an der Spitze des Stengels in einer bis 30 cm langen, traubenförmigen, ganz lockeren Rispe, deren einzelne Theile nach allen Seiten auseinander hängen (Fig. II 1); **Kelch** (Fig. II 4) zweispelzig, meist mit zwei Blüten, auch Blütenkrone zweispelzig und ohne Grannen, nur mit Staubgefässen. Weibliche Blüten stehen in mehreren Längsreihen auf einer fleischigen Spindel und bilden einen blattwinkelständigen, von den Blattscheiden umschlossenen Kolben (Fig. II 2). Aus der Scheide ragt ein Bündel haardünnere Griffel heraus, welche nach der Seite herabfallen (Fig. II 2 und II 3); der zweispelzige Kelch ist einblütig, die Krone zweispelzig; Fruchtknoten kahl; Aehren- oder Samenkolben ein bis drei, selten vier an einer Pflanze, 8 bis 32 cm lang und 4 bis 6 cm dick; Samen (Fig. II 3) in 6 bis 12 Reihen sitzend, 12 bis 30 in einer Reihe, oft 100, 200 und mehr an einem Kolben, wie eine Erbse gross, rundlich, seltener flach, nach unten sich zuspitzend, glatt, hart, gelblich-braun. Nach der Befruchtung welkt die männliche Blüte ab.

**Keimung des Maises** Fig. II 6, 7, 8 und 5. Bei den Gräsern und einigen anderen Phanerogamen entsteht die erste **Hauptwurzel** „so tief im Inneren des Embryonalkörpers, dass sie am ausgebildeten Keim des reifen Samens von einer dicken sackartigen Gewebeschicht (Fig. II 6 ws) umkleidet ist, welche bei der Keimung durchbrochen wird; sie ist unter dem Namen Wurzelscheide (*Colcorrhiza*) bekannt; ähnliche Bildungen kommen auch bei den ersten Nebenwurzeln der Keimpflanze von *Allium Cepa*<sup>1)</sup> und sonst hin und wieder vor“ (Sachs). Die **Nebenwurzeln** entstehen am ersten Internodium des Stammes (Fig. 8 w<sup>1</sup> und w<sup>2</sup>), wie an der Hauptwurzel (Fig. 8 w<sup>3</sup> und w<sup>4</sup>) in acropetaler Reihenfolge, d. h. es ist jede jüngere Nebenwurzel der Spitze des Stammes (Fig. 8 w<sup>1</sup> und w<sup>2</sup>) oder der Hauptwurzel (Fig. 9 w<sup>3</sup> und w<sup>4</sup>) näher, als jedes ältere. Der Keimling hat nur ein Keimblatt (Cotyledon) und zwar von schildförmiger Gestalt und heisst daher Schildchen (*scutellum*, Fig. II 5 sc). Es umhüllt im reifen Samen den Embryo zum Theil und berührt auch das Eiweiss; es saugt bei der Keimung die im Eiweiss aufgespeicherten Nahrungsstoffe auf und führt sie dem jungen Pflänzchen zu. Dabei tritt der Stamm mit den übrigen Blättern aus dem Samen heraus. Bei den Gräsern, also auch beim Mais ist innerhalb des Keimblattes (Fig. 8 b b<sup>1</sup> b<sup>2</sup>) noch ein

<sup>1)</sup> Zippel-Bollmann, Repräsentanten, II. Abtheilung, Tafel 10.

drittes und viertes Blatt enthalten, die bei der Keimung aus der Cotyledonarscheide sich hervorschieben. Die Achse streckt sich bedeutend und gliedert sich in deutliche Internodien (Fig. II 1 und 2). Vergleiche die Fig. II 6 bis 8.

**Heimat:** Tropisches Amerika (nach von Siebold auch Indien und Japan); **Verbreitungsbezirk:** Ueberall in den Tropenländern und in den wärmeren Strichen der gemässigten Zone, dehnt sich unter den Getreidearten über die grösste Temperatursphäre aus, vom 49. Grade nördlicher bis 40. Grad südlicher Breite. Er bildet in Brasilien die Hauptcultur (brasilianisches Brot). Auch in Süddeutschland cultiviert, in Mittel- und Norddeutschland zur Zierde angebaut.

**Maisarten.** Wie jede alte Culturpflanze, so hat auch der Mais nach und nach eine Menge Spielarten erhalten. Als Hauptarten gelten der amerikanische und der europäische Mais. **Amerikanischer Mais** (hat meist sehr platt gedrückte Körner mit stärkerem oder schwächerem Eindruck, die oft in eine Spitze ausgehen): 1. Weisser breitkörniger Mais; 2. Zahnkornmais, weiss, gelb und roth; 3. Hühnermais, mit kleinen Körnern, welche glasig und beinahe durchscheinend aussehen; 4. spitzkörniger Mais, zu dem auch das frühe Mandankorn gehört. Die Amerikaner machen andere Unterschiede und kennen eigentlich nur den Kürbismais und das Steinkorn. Letzteres wird für den Gebrauch der Menschen bestimmt, während man mit dem Kürbismais das Vieh füttert. Eine besondere Art ist das Duttenkorn, das schnell reift und die reichsten Ernten gewährt. **Europäischer Mais** (rundlich, ohne Zahn und Eindrücke): 1. Der grosse Mais, welcher eine Höhe von 2 bis 3 m erreicht und dicke, sehr lange Kolben trägt; 2. der gemeine Mais wird bis 2 m hoch und trägt dicke, etwas kurze Kolben mit rundlichen Samen; 3. der spitzkolbige Mais; 4. der kurzkolbige Mais, wie der Nr. 3. nicht von besonderem Werth; 5. der breitkolbige Mais, geschätzt; 6. der ästige Mais, mit verzweigten, ästigen Kolben, für den Landwirth ohne Werth; 7. Cinquantino, so genannt, weil er in fünf Monaten seine vollständige Reife erlangt, wird in Italien stark gebaut; 8. Zwergmais, eignet sich besonders für den Norden, da er frühzeitig reift.

**Cultur.** Der Same bleibt zwei Jahre keimfähig. Die Maispflanze fordert Schutz und verträgt keinen Schatten, weshalb man ihr am liebsten ein nach Süden abgedachtes, gegen Norden geschütztes Feld anweist. Das Feld darf nicht zu „bindig“ und nass sein, am besten leichter, aber gut gedüngter Boden. Die amerikanischen Sorten gedeihen auf eingeschwemmtem Uferboden, bei uns auf dem Grund ausgetrockneter Seen und Teiche. In Deutschland lehrt die Erfahrung, dass Körner der hohen Maissorten, welche eine warme Lage erfordern, schon im nächsten Jahre schneller und vollkommener reifen. Auf diese Acclimatisierungsfähigkeit der Pflanze stützt sich die Hoffnung, dass wir durch allmähliche Verpflanzung von wärmeren in kältere Gegen-

den es dahin bringen werden, den so nutzbaren Mais unter uns heimisch zu machen. Freilich erschöpft seine Cultur leicht den Boden. Zur Aussaat wählt man die vollkommensten, glänzendsten Kolben, hängt sie vorher in die Luft und weicht sie, wenn man die Körner in trockene Erde steckt, vorher 24 Stunden in Wasser ein. Die Körner (drei bis vier in ein Loch) werden in Reihen von 47 bis 88 cm weit auseinander gesteckt. Man lockert den Boden öfter auf, jätet mehrmals und behäufelt endlich die jungen Pflanzen wenigstens zweimal, bei verschiedener Grösse. Trägt die Pflanze mehr als drei Kolben, so werden die überzähligen und ebenso die Fahne (Rispe) entfernt, um 1. mehr grünes Futter zu erzielen und 2. die Reife der Pflanze zu befördern. Die **Ernte** des Futtermaises beginnt in der Blüte der Fahne. Beim Körnerbau erntet man, wenn die den Kolben umschliessenden Scheiden weiss und trocken, und die Krone hart und trocken werden. Man säet auf 1 Hektar 1,5 bis 2 Scheffel oder 58,75 bis 78 Kilogr., für Futtermais 2 bis 3 Scheffel oder 78 bis 117 Kilogr. und erntet von 1 Hektar 43 bis 130 Scheffel Körner und 3900 bis 5900 Kilogr. Stroh. Ein Scheffel Körner wiegt 36,4 Kilogr. Die Kolben reifen nicht zu gleicher Zeit und man lässt die Pflanzen so lange stehen, als man sicher vor dem Froste ist, weil da die Körner schneller austrocknen ohne auszufallen. In der heissen Zone dehnt sich die Vegetationszeit der Pflanze bis zu sieben Monaten aus, in der gemässigten reift sie in drei bis vier Monaten. Die Kolben muss man gleich nach der Ernte zum künftigen Verbräuche zurichten, da sie sich, wenn sie lange in den Scheiden bleiben, erhitzen, Faulen der Blätter und einen schlechten Geschmack der Körner bewirken. Die Kolben werden entweder im Freien aufgehängt, oder auf Backöfen, oder auch in besonderen Trockenhäusern getrocknet. Die Körner enthülst man am besten durch Dreschen im Frühjahr. Je näher dem Aequator der Mais angebaut wird, desto besser gedeiht er. Auf landwirthschaftlichen Versammlungen hat man Pflanzen vorgezeigt, welche bis zu elf Kolben hatten und zwar Kolben, die bei 31 cm Länge und fast 25 cm Breite 1446 Körner, oder bei 42 cm Länge 1006 Körner enthielten. In Südfrankreich haben Versuche mit dem weissen oder chinesischen Mais äusserst günstige Erfolge ergeben; er trägt viel reichlicher als der pennsylvanische und liefert ein feineres Mehl. **In Deutschland cultiviert** man den Mais, nur der Blätter wegen, also die hochwachsenden Sorten: Pferdemaïs und virginischen Riesenmaïs. — In den Halmen findet sich oft ein Schmarotzerpilz (*Ustilago maydis*), die dadurch bis zu kinderkopfgrossen, inwendig schwarzen Beulen anschwellen (Maisbrand, Beulenbrand).

**Gehalt und Gebrauch des Maises.** Das Maiskorn ist sehr nahrhaft und enthält 8,45 Proc. eiweissartige Bestandtheile, 5,6 Proc. Zellstoff, 68 Proc. Stärkemehl, 4,48 Proc. Dextrin, 5,2 Proc. Fett und 1,37 Proc. Salze bei 12,8 Proc. Wassergehalt. In den Tropenländern

ist der Zuckergehalt des Maises bedeutend und er wird da wie das Zuckerrohr (siehe dieses) benutzt. Die Frucht lässt sich schwer in feines Mehl verwandeln und wird daher häufig in Form von Gries verbraucht. Von der Maispflanze bringen fast alle Theile Nutzen. Aber man schreibt auch nach Leunius die Sterblichkeit der Kinder, die häufigen Magenleiden der Erwachsenen, die träge Schwerfälligkeit wie den harmlosen Charakter der Eingeborenen von Costa Rica bis zu einem gewissen Grade auf Rechnung des übermässigen und fast ausschliesslichen Genusses des Maises. Der **Nährstoffgehalt des Maises** verhält sich zu dem des Hafers wie 2 : 1. Die Körner, die grössten aller Grasarten, werden roh gegessen, geröstet und gekocht gegessen, aus ihrem Mehl (Maismehl) wird Brot (gewöhnlich im Gemisch mit Weizen, auch mit Kartoffeln, aber nie mit Roggenmehl, weil dann zu schwer und derb) gebacken. In Südamerika ist die allgemeine Art des Maisbrotes die *Arépa* (fest, schwer und nachhaltig sättigend). Maispulver (-mehl) dient als Proviant für Jäger, Reisende, Wilde. Aus Maisgries und Milch bereiten die Italiener ihr Nationalgericht, die *Potenta*, auch die *Maccaroni* werden aus Mais gefertigt; an der unteren Donau hat man aus Mais die *Mammeliga*, im Osten Frankreichs die *Gaudes* und im Süden und Westen dieses Landes die *Miliasse*. Man bereitet aus Mais auch sehr gute Grütze. Die jungen Kolben geniesst man auch halb geröstet, oder legt sie (unreif) wie Gurken ein und benutzt sie als Compott. In Südamerika benutzt man die Körner zur Bereitung gegohrener Getränke (*Chica* der Peruaner), auch kocht man den süssen Zuckersaft des Stengels zu Syrup und destilliert aus den zerquetschten Stengeln einen Branntwein (*Pulque de Mahio* der Mexikaner). In Mexiko sind die Maispfannkuchen, *Tortillas*, sehr beliebt. Maiszucker bereitet man in Mexiko und Aegypten. Aus Mais brennt man in Ungarn und Mähren Branntwein; die Schlempe hat einen hohen Futterwerth. Auch wird hier und da Maisbier gebraut. Das bei der Gährung der Maische gewonnene Oel wird ebenfalls benutzt (Brenn-, Schmieröl und zu Seife). Grünfutter (mit stickstoffhaltigem Futter im Gemisch) für das Vieh; Maisstroh bestes Viehfutter. Mit den Körnern mäset man Schweine und Geflügel, in Ungarn, Croatien und Italien bekommen die Pferde nur Maiskörner (siehe Gehalt). In Amerika fertigt man aus den Kolbenscheiden dauerhafte Hüte, flicht Seile, Matten und Körbe aus denselben und stopft Säcke, Matratzen und Kisten damit aus. Die Stengel verwendet man zum Dachdecken. Aus den faserigen Blättern fertigt man Papier.

**Waarenkunde** (siehe Maisarten). Gute Maiskörner müssen sehr glänzend, fest und oben concav, nicht flach sein. Gut gereifte und sorgfältig aufbewahrte Maiskörner behalten durch sechs Jahre ihre Keimkraft und lassen sich eben so lange ohne Schaden aufheben. Das **Maismehl** stimmt bis auf die Form und die Grösse mit dem Hirsenmehl (siehe dieses „Mikroskopischer Befund“) überein, seine

Stärkekörnchen sind aber zum Theil gerundet (polyëdrisch) mit Kernhöhle 0,0132 bis 0,0220 mm. Alle Körnchen gesondert (Fig. 10).

**Handelsstatistik.** Nordamerika führt sehr viel Maismehl aus. Es erntete 1874 bis 1875 346 200 000 Hectoliter Maiskörner, dagegen Weizen nur 92 000 000 und Roggen nur 5 000 000 Hectoliter. Im Jahre 1877 bis 1878 führte es ungefähr 43 Mill. Hectoliter aus. Russland führte im Jahrê 1876 800 000 Hectoliter Mais aus. Oesterreich-Ungarn erntete in den Jahren 1869 bis 1876 durchschnittlich 22 212 000 Hectoliter, Bosnien und die Herzegowina im Jahre 1876 1 030 000 Hectoliter, Bulgarien 2 400 000 Hectoliter, Rumänien (1874 bis 1875) 21 985 361 Hectoliter, Serbien 1 800 000 Hectoliter, Australien 1 251 515 Hectoliter; Deutsches Reich (1876) führte 4 008 000 Cntr. Mais ein und 388 000 Cntr. aus, die Schweiz importierte 440 634 Cntr. Der durchschnittliche Ertrag der Maisernte in Italien beläuft sich auf 31 098 331 Hectoliter. Spanien führte 1873 32 170 Cntr. Mais ein und nur 1222 Cntr. aus; Portugal erntet durchschnittlich 5 400 000 Hectoliter Mais, führte 1872 291 000 Cntr. ein und 1871 5000 Cntr. aus. In England führt man Maiskörner sehr stark als Viehfutter (im Jahre 1877 30 496 englische Centner) ein, da im Lande selbst der Maisbau nicht recht gelingt. In den letzten Jahren waren in Frankreich für Hirse und Mais 661 000 Hectare bestellt. Mais wird besonders da verbraucht, wo er erzeugt wird.

**Geschichte.** In Amerika wurde der Mais schon lange vor Ankunft der Europäer als das einzige Getreide cultiviert. Die Incas besaßen an der von Norden nach Süden ihr Land durchziehenden Strasse grosse Maisspeicher. Die mexikanische Gottheit Cinteutl wurde mit den Erstlingen der ihr geweihten Maisfrucht verehrt. In den ältesten Gräbern Perus fand Tschudi Maiskörner. „Beim Sonnentempel der Incas, auf einer Insel im Titicaca-See, fast 4000 m über dem Meere, ward Mais, obgleich nicht ohne Mühe, gebaut, um dem Sonnengotte theils als Opfer dargebracht, theils unterm ganzen Volke ausgetheilt zu werden, das ein solches beim Tempel erzeugtes Maiskorn als einen herrlichen und glückbringenden Gegenstand ansah.“ Nach der ersten Heimreise des Columbus wurde der Mais 1493 von Peter Matyr, dann von de Gomora, als auf den westindischen Inseln angebaut, beschrieben. Columbus hatte Samen mit nach Spanien gebracht. Mais wird seit 1520 in Spanien, seit 1560 in Italien und jetzt in den Tropenländern und den wärmeren Strichen der gemäßigten Zone angebaut. „Unser Germania,“ sagt Hieronymus Bock (Tragus), New Kreüterbuch, Strasburg 1539 fol. 2, 21, „wird bald felix Arabia (glückliches Arabien) heissen, dieweil wir so viel fremder Gewächs von Tag zu Tag aus fremden Landen in unsern Grund gewöhnen, unter welchem das gross Welschkorn nit das geringst ist.“ 1610 waren Maiskörner ein bedeutender Handelsartikel der Venetianer, die ihn in der Levante einführten, von wo er unter dem Namen „türkischer

Weizen“ nach Ungarn verpflanzt wurde. Aus Oberitalien drang der Maisbau nach Südtirol und den Rheingegenden vor (deshalb „Welschkorn“). In Nordamerika bildet der Maisbau die Grundlage der Landwirtschaft.

---

Fig. III. **Gemeiner Reis**  
(*Oryza sativa* L.).

**Stellung im System** wie bei Zuckerrohr (siehe Seite 76 bis 78).

Die **Gattung Reis** (*Oryza* L.). Einjährig, grasartig. Die eine Rispe bildenden Aehrchen sind länglich-oval, zusammengedrückt, einblütig und haben zwei sehr kleine, spitze Deckspelzen. Die Blüte hat zwei lederartige starknervige, begrannete oder grannenlose Spelzen und sechs Staubblätter. Die Frucht wird von den beiden Blütenspelzen eng umkleidet.

**Gemeiner Reis** (*Oryza sativa* L., Fig. III). **Wurzel** einjährig, faserig. **Halm**, mehrere aus einer Wurzel, 1 bis 1,66 m hoch und wie eine Federspule dick, mit drei bis vier Knoten versehen, einfach, manchmal auch etwas ästig, mit langen, gestreiften, glatten Blattscheiden bedeckt; Blatthäutchen sehr lang, aufrecht, an der Spitze gespalten.

**Blätter** aufrecht, flach, lang zugespitzt, 31 bis 40 cm lang, auf der unteren Seite glatt, auf der oberen mit einzeln stehenden kurzen Haaren besetzt und hier wie am Rande sehr scharf und rauh.

**Blütenrispen** während der Blüte aufrecht, später abwärts geneigt, zusammengezogen; einzelnes Blütchen (Fig. III 1) kurzgestielt, einblütig, elliptisch und stumpf (vergleiche das Blütchen des Maises); Kelchspelzen zwei, sehr klein, lanzettförmig, spitz; Kronspelzen verhältnismässig sehr gross, kielförmig zusammengefaltet, lederartig, mit kurzen Haaren bekleidet, fast immer geschlossen, mit oder ohne Grannen; Staubgefässe sechs, mit dünnen Fäden und grossen Staubbeuteln (Fig. III 3); Fruchtknoten eiförmig, glatt, grün (ist auf der Tafel roth), mit zwei Nectarblättchen; Griffel zwei, kurz. Siehe auch den **Blütengrundriss** (Fig. 2).

**Frucht** ein Korn, oval, stumpf, mit den Blütenspelzen verwachsen. Die **enthülste Frucht** ist gerieft, kahl, ungleichhälftig; der kleine **Keim** liegt am Ende der einen Kante.

Es giebt mehrere Arten. Der **Bergreis** ist gedrungener als der **Sumpfreis** fast ohne Grannen und bedarf nur drei Monate Vegetationszeit.

**Vaterland:** Hinterindien und Sundainseln; **Verbreitungsbezirk:** Süden von Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Sardinien und Griechenland, Asien, Afrika, Amerika und Australien in den wärmeren Klimaten.

**Cultur.** Am ergiebigsten ist der **Sumpfreis**, der deshalb auch am häufigsten cultiviert wird. Er erfordert eine Sommertemperatur von 28° C. und Feuchtigkeit. Am liebsten verwendet man feuchte Flussniederungen, die etwas abhängen und leicht zu be- und entwässern sind, zum Reisbau. Mit Hülfe von Schöpfmaschinen, Schöpfrädern und Tretmaschinen, von denen die ersteren durch Ochsen und Windmühlen, die letzteren durch Menschen in Bewegung gesetzt werden, bringt man das erforderliche Wasser auf das Feld. Vor der Aussaat wird das Feld tief gepflügt und dann 15 bis 30 cm hoch unter Wasser gesetzt. Darauf säet man die vorher stark eingequellten Reiskörner ins Wasser, das man nach einiger Zeit wieder ablaufen lässt. Später entfernt man das Unkraut, verpflanzt die zu dicht stehenden Halme und bewässert die Pflanzung je nach Bedürfniss wieder. Beißt das Wasser zu lange darauf stehen, oder lässt man das Feld zu trocken liegen, so werden die Spitzen der Reispflanzen gelb. Bei heranziehendem Gewitter setzt man das Reisfeld eiligst unter Wasser, um die Pflanzen vor dem Hagel zu schützen. Kurz vor der Ernte schaden stärkere Regengüsse und man macht die grössten Anstrengungen, um die Früchte noch vor Einbruch der Regenzeit wegzubringen. In Ostindien wird im Juni, in Ostasien im Juli, in den Vereinigten Staaten Nordamerikas im August und in den Mittelmeerländern im September und October geerntet. Sicheln und gekrümmte Messer dienen zum Abschneiden der oberen Halmtheile, welche zu Bündeln gebunden, dann sofort durch Maschinen ausgedroschen oder durch Menschen oder auch Ochsen und Pferde ausgetreten werden, da die Körner in den noch feuchten Rispen verderben würden. Hierauf trocknet man die Körner, in aussereuropäischen Ländern sogar über Feuer, um sie für den Seetransport haltbar zu machen. Sodann werden sie in der Poliermühle oder auch durch Menschenhand mittelst eines Schlägels von dem rauhen, gelben Häutchen befreit. Neuerdings wird der Reis in rohem, ungeschältem Zustande (Paddy) nach Europa gebracht und hier in den Hafenstädten auf Maschinen enthülst und poliert, da er den Transport besser verträgt als geschälter (Brass, Bray). Aus den dabei zerquetschten Körnern wird Reisgrütze bereitet. Die **Cultur des Bergreises** ist einfacher, aber weniger lohnend. Auch ihm darf das gehörige Wasser nicht mangeln, wenn er gedeihen soll. Man baut zu dem Ende Terrassen, welche mit Mauern und Bäumen zum Schutz gegen die Sonnenhitze versehen werden, und von oben, wozu eigene Maschinen, Pumpen u. s. w. erfunden sind, das nöthige Wasser erhalten. Der Bergreis liefert ein besseres Korn, aber der Ertrag desselben ist nicht so reichlich, als beim Sumpfreis, welcher sich um das 40fache, in

China oft sogar um das 100fache vervielfältigt. Der Bergreis dürfte sich am meisten zu Anbauversuchen in Deutschland eignen. Der Reissbau ist sehr ungesund, da er durch das stagnierende Wasser übelriechende Ausdünstungen und durch dieselben über ganze Gegenden Fieber und Epidemien erzeugt. Er ist deshalb in der Nähe bewohnter Orte verboten (Oberitalien, Frankreich und Griechenland).

**Gehalt und Wirkung.** Die Reiskörner sind unter allen Getreidearten am reichsten an Stärkemehl, aber sehr arm an Kleber und es eignet sich deshalb ihr Mehl nicht gut zum Brotbacken. In 100 Theilen geschälten (Carolina-) Reises sind enthalten: Eiweiss 3,60; Stärkemehl 85,07; Zucker und Dextrin 1,00; Fett 0,13; Wasser 5,00. Er gehört wegen seines geringen Stickstoffgehaltes zu den **nicht blutbildenden**, nur **Wärme erzeugenden** Nahrungsmitteln. Als Nahrungsmittel genügt er dann vollständig, wenn man ihm stark stickstoffhaltige Nährstoffe zusetzt. Die Samenschalen (Reiskleie, Reismehl oder Futterreis) sind dagegen reich an Stickstoff (Eiweiss 10,89; Fett 9,89; Rohfaser 11,09; stickstofffreie Extraktivstoffe 47,58; mineralische Stoffe 10,61; Wasser 9,94). Sie geben ein nahrhaftes Viehfutter.

**Gebrauch.** Der Reis bildet ziemlich für die Hälfte aller lebenden Menschen ein (in Ost- und Westindien das wichtigste) Nahrungsmittel. Die Körner werden mit Dampf oder Wasser erweicht fast ohne alle Zuthaten genossen und bilden im ganzen Orient als *Pilaw* einen Haupttheil aller Mahlzeiten, ebenso und mit Fischen, Hühnern u. s. w., mit Gewürzen vermischt als *Curry* ein Lieblingsgericht in ganz Ostasien. In Pfannen bäckt man eine Art Brot (Morgenreis, Mittagsreis, Abendreis, wie bei uns Morgenbrot u. s. w.). Aus dem Reismehle werden die verschiedensten Gerichte, aus der Reisblume, dem feinsten Mehl, Delicatessen bereitet. Die Körner verwendet man mit Rohrzuckersyrup oder Palmsaft zu *Arrak* oder Reisbranntwein; in Indien bereitet man aus Reis das Hauptgetränk, den *Cange*, in China den *Dschu*, in Japan den *Sakhi* oder *Samsu*, in der Türkei den *Boza* aus demselben. Wir essen den Reis als Suppen oder mit Milch als Gemüse, auch als Pudding, als Backwerk und Zuthat zu Kuchen u. s. w. Aus den Körnern gewinnt man auch eine vorzügliche Stärke (England), woraus man auch die weisse chinesische Schminke und mit Safflor versetzt eine unschädliche, schöne, rothe Schminke erhält. Die Reiskleie eignet sich ihres Stickstoff- und Fettgehaltes wegen als vorzügliches Viehfutter. Die Reisbesen werden aus den Halmen einer Hirsenart und das Reispapier aus *Aralia papyrifera* bereitet. Ebenso sind die Reisstrohhüte und Reisstrohgeflechte des Handels nicht aus der Reispflanze gefertigt. Wasser, in welchem Reis aufgeweicht worden ist, ist schleimig und dient dann in Ostindien als Schlichte bei der Musselin- und Seidenweberei und in Italien in der Gaze- oder Florweberei. Feines Reismehl (Reisblume) in Wasser gekocht gibt den japanesischen Kitt,

welcher zu Ornamenten verarbeitet wird, dauerhaft ist und Politur annimmt. Reisschleim verwendet man in der Medicin als einhüllendes und reizminderndes Mittel bei Entzündungskrankheiten. Gegenwärtig verwendet man den Reis sehr stark in der Bierbrauerei.

**Waarenkunde.** Der beste ist der **Carolinareis**. Er hat ein langes, eckiges, mattweisses oder durchscheinendes Korn von reinem Geschmack. Der **ost- und westindische** Reis hat röthliche Streifen; der **Javareis** ist etwas gelblich. Ausserdem kommen noch in den Handel: der **ägyptische**, der **levantische** oder **türkische** und der **italienische** Reis. Nach Süddeutschland kommt besonders der letztere; er ist dick und rundlich und in guter Sorte weiss und von reinem Geschmack.

**Handelsstatistik.** Die Reisgewinnung beläuft sich in Bengalen, Orissa und Behar allein auf durchschnittlich 300 Mill. Centner. Ganz Britisch-Indien mit Einschluss der Vasallenstaaten baut in guten Jahren über 1000 Mill. Cntr. In Bengalen allein betrug das Deficit der schlechten Ernte von 1873 61 bis 71 Mill. Cntr. Der Reis-Export Indiens erreicht nach normalen Ernten über 19 Mill. Cntr. im Werthe von über 100 Mill. Mark. Japan führte 1875 bis 1876 circa 244 000 Cntr. Reis im deklarierten Werthe von 1 464 000 Mark aus. Italien erntete durchschnittlich 9 818 151 Cntr. Reis und führte (1877) davon 876 000 Cntr. aus. Nordamerika baute 1860 187 167 000 Pfund Reis und 1870 73 635 021 Pfund (Bürgerkrieg). Jedes Jahr ist die Ernte wieder etwas höher geworden. In Europa ist der Consum des Reises seit 20 Jahren um mehr als das Doppelte gestiegen. In Deutschland betrug die jährliche Einfuhr in den letzten Jahren nahezu 1 900 000 Cntr. (gegen 672 000 Cntr. 1859), in England 6 400 000 Cntr., in Frankreich 41 000 000 Cntr. Oesterreich führt jährlich etwa 70 000 Cntr. aus.

**Geschichte des Reises.** Man nimmt mit Sicherheit an, dass der Reis indischen Ursprungs sei, obgleich er dort nicht mehr wild angetroffen wird. Er wird seit 5000 Jahren in China und seit den ältesten Zeiten auch in Indien und Japan allgemein, seit 60 vor Christo auch in Babylonien, Baktrien und Syrien gebaut. Die Araber verpflanzten ihn nach Sicilien und Spanien. Der Sanskritname des Reises war *vrihi*, daraus ging das Iranische *brizi* und aus diesem das Griechische *oryza* hervor, welch letzteres Wort der bei allen neu-europäischen Völkern vorhandenen Benennung zu Grunde liegt. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam er nach Amerika und zwar nach Südcarolina, das jetzt den besten Reis baut. Amerika baut Reis südlich bis weit über Brasilien hinaus. Gegenwärtig bildet der Reis für ungefähr 750 Mill. Menschen das Hauptgetreide.

## Tafel 10.

Fig. I. **Kautschukbaum**, Federharzbaum <sup>1)</sup>  
(*Siphonia elastica* L. F.).

---

Der Kautschukbaum gehört zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Monochlamydeae, Apetalae*), zur Ordnung der Schneller oder Dreiknöpfigen (*Tricoccae*) und zur Familie der Wolfsmilchpflanzen (*Euphorbieae*).

Ueber die Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen siehe Seite 36.

Die Ordnung der Schneller oder Dreiknöpfigen (*Tricoccae*). Blüten meist eingeschlechtig (diklinisch); Perigon in der Regel einfach, manchmal aus Kelch und Krone bestehend, bisweilen fehlend. Fruchtknoten oberständig, dreifächerig mit je einer oder zwei meist hängenden Samenknochen, eine Spaltfrucht bildend, deren drei Theilfrüchtchen („Knöpfe“) elastisch von der Mittelsäule abspringen. Diese Ordnung zeigt auch Verwandtschaft mit den Polypetalen und Frangulaceen.

Die Familie der Wolfsmilchgewächse (*Euphorbieae*). Einjährige oder perennierende Kräuter, Sträucher, Bäume, einige auch kaktusartige Gewächse mit fleischigem Stamm, die einen wässerigen, oft scharfen, selten milden Milchsaft enthalten. Den kaktusartigen fehlen die Blätter, ihre Nebenblätter sind von dorniger Form. Die Blüten zeigen grosse Verschiedenheit. Sie stehen theils einzeln, theils in Blütenständen beisammen, sind eingeschlechtig, ein- oder zweihäusig.

---

<sup>1)</sup> Literatur wie oben; ausserdem Collins und Brandis, Report on the Caoutchouc of commerce; Deninger, Die Leder- und Kautschukindustrie; Winkelmann, Kautschuk und Guttapertscha.

Die deutschen Gattungen haben stets eine einfache Blütendecke (Perigon), ihre Griffel oder Narben sind getheilt, ihre Frucht ist eine dreitheilige Spaltfrucht, deren Theilfrüchtchen elastisch von der mittelpunktständigen Achse abspringen, die Samen haben gerade in der Mitte eines fleischig öligen Eiweisses liegende Keime. Die tropischen Arten sind vielgestaltig.

Ueber die deutschen Unterfamilien der Wolfsmilchgewächse (*Euphorbiaceae*), der Brennkrautgewächse (*Acalyphaeae*) und der Buchsbaumartigen (*Buxaceae*), sowie über die Familie der Krähenbeergewächse (*Empetreae*) siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung, Tafel 17.

Die **Gattung Kautschukbaum** (*Siphonia* Rich). Milchsaftführende Bäume mit wechselständigen, am Ende der Zweige gehäuft stehenden, dreizähligen Blättern. Blüten in traubenartigen Rispen. Kelch glockenförmig, fünfspaltig. Blumenkrone fehlend. **Männliche Blüte**: Staubblätter zu einem Säulchen verbunden (Fig. 1c). **Weibliche**: Kelch oberhalb der Basis rund herum löslich; Fruchtknoten dreifächerig (Fig. 1e), Fächer mit einer Samenknope, Narben drei (Fig. 1b). Kapsel gross, drei-, durch Verkümmern bis einknöpfig; Knöpfchen mit zwei elastischen Klappen aufspringend, einsamig.

**Kautschukbaum** (*Siphonia elastica* L. F., Fig. 1).

**Höhe** des Baumes 19 m. **Durchmesser** 63 cm. Aeste lang, weit ausgebreitet. Holz weiss. Rinde dünn und grau.

**Blätter** zusammengesetzt, dreizählig, entfernt abwechselnd, mit stielrunden, kahlen, langen Blattstielen; die einzelnen Blättchen verkehrt-eiförmig, gegen die Basis verschmälert, in ein kurzes Blattstielchen herablaufend und daher fast keilförmig, kurz zugespitzt, auf beiden Seiten glatt, oben dunkelgrün, glänzend, unten graugrün, 7 bis 15 cm lang und 3,8 bis 5,2 breit.

**Blüten** in langen, zusammengesetzten, sparrigen **Trauben**, in und ausser den Blattwinkeln, weiss, filzig, sehr klein und bestehen aus einer einfachen, glockenförmigen **Blütenhülle** (Kelch). Am Grunde der Traubenspindel sitzen sehr kleine Deckblättchen. Der grösste Theil dieser Blüten ist männlich, und nur das **Endblütchen** (gross) **jeder Traube ist weiblich** (Fig. 1d, nach Hooker und Berg und Schmidt); die **weibliche Blüte** ist noch einmal so gross als die männliche, urnenförmig (Fig. 1a); **Kelch** (Perigon) mit einem fünfzähligen, zurückgebogenen Saume, fällt nach der Befruchtung ab; **Fruchtknoten** (Fig. 1b, nach Hooker und Berg und Schmidt) eiförmig, mit drei sitzenden Narben, fein behaart, dreifächerig (Fig. 1e); die **männliche Blüte** aussen wie die weibliche, um  $\frac{1}{2}$  kleiner, mit einem **Säulchen** (Fig. 1c), an dem der Länge nach fünf zweifächerige **Staubbeutel** sitzen.

**Frucht** eine dreiknöpfige und dreiklappige Kapsel, die durch Verkümmern zwei- oder einknöpfig vorkommt. **Samen** in jedem

Fache ein (Fig. I e), eiförmig, graugelb, ölig, essbar (im Geschmack unseren Haselnüssen ähnlich).

**Vaterland:** Brasilien und Guiana. **Verbreitungsbezirk:** Von Mexiko bis Brasilien.

**Gehalt und Gewinnung des Kautschuks.** Der Kautschukbaum wächst in solchen Mengen in Südamerika, dass man ihn zur Zeit nicht cultiviert und seine Fortpflanzung der Natur überlässt. Um das Kautschuk aus demselben zu gewinnen, zapft man den Baum an, wodurch er, wenn die Verwundungen nicht allzu bedeutend sind, wenig oder gar nicht leidet. Hat man den Bäumen ihren Gummisaft entzogen (Mai bis August), so lässt man sie drei Jahre lang ausruhen, kann aber alsdann wieder Milchsaft aus ihnen gewinnen. Viele, auch einheimische (Wolfsmilch, Schöllkraut, Löwenzahn, Salat u. s. w.) Pflanzen enthalten Milchsaft, den sie keineswegs zu ihrer Ernährung bedürfen. Besonders sind es die Glieder der Wolfsmilch- (*Euphorbiaceae*) und der Hundswürgergewächse (*Aponiceae*), der Nesselpflanzen (*Urticeae*) und der Lobeliaceen (*Lobeliceae*), die diesen Milchsaft in hohem Grade besitzen. Diese Pflanzenmilch ist ihrem Gehalte nach sehr ungleich. Die Milch einiger Bäume kommt in ihren Bestandtheilen der thierischen nahe und wird als Nahrung für die Menschen benutzt; die Milch anderer Pflanzen enthält starke Gifte, die der Wilde gegen Mensch und Thier (Pfeilgifte) anwendet, und endlich die dritte Art Pflanzenmilch giebt das Kautschuk und die Guttapercha.

Wird der Kautschukbaum verwundet, so fließt, wie aus den meisten Pflanzen dieser Familie, ein Milchsaft heraus, der leicht erhärtet und dann braun wird (Fig. I, Stamm) und das bekannte Kautschuk, das amerikanische Federharz, das elastische Harz (*Gummi elasticum*) darstellt. Man gewinnt das Kautschuk, indem man horizontale Einschnitte in den Stamm macht, dieselben durch einen kleinen Holzkeil offen hält und den Milchsaft in untergestellten hölzernen Gefäßen oder Kürbisschalen auffängt, abschäumt und mit 4 Theilen Wasser vermischt, worauf sich das Kautschuk nach oben zieht und abgeschöpft werden kann. Nachdem die Masse durch Zusatz von Alaun geronnen ist, wird sie ausgepresst und getrocknet und kommt in viereckigen Blöcken in den Handel. Ein kräftiger Baum giebt in drei Stunden  $\frac{1}{2}$  Liter, während der ganzen Gewinnungszeit (Mai bis August) 100 bis 150 Pfund Kautschuk; die freiliegenden Wurzeln geben den meisten Saft. Vor 1860 war die Gewinnung des Kautschuks eine andere. Man klebte nach Berg unter die Einschnitte des Stammes kleine Schlüsselchen von ungebranntem Thon, tauchte dann thönerne Flaschen in den Saft, oder überstrich sie damit bis zur gehörigen Stärke und trocknete sie am Feuer. War der Milchsaft erhärtet, so wusch man den Thon heraus und brachte das Kautschuk in Gestalt von lederartigen, dunkelbraunen Flaschen in Handel. Das **reine Kautschuk** ist in dünnen Schichten farblos, ziemlich durchsichtig, in dickeren Stücken gelb-

lich und röthlich und hat ein specifisches Gewicht von 0,92 bis 0,96; durchs Trocknen am Feuer und durch die eingemengten fremden Bestandtheile ist es gewöhnlich in Flaschen bräunlich oder schwärzlich. Es riecht sehr wenig, aber angenehm, ist geschmacklos, luftbeständig, zähe, hängt sich an fremde Körper etwas an, besonders haftet es an zweien frisch geschnittenen Stellen an einander gedrückt so fest, dass es selbst luftdicht schliesst, ist sehr elastisch (kann bis auf das Sieben- oder Achtfache gedehnt werden), in der Kälte hart und steif, beim Erwärmen biegsam, erweicht in warmem Wasser, schwillt etwas auf, geht beim Trocknen wieder in den vorigen Zustand zurück, schmilzt bei 146° C., riecht dabei angenehm und bleibt nach dem Erkalten theerartig. Es verbrennt mit einer hellen russenden Flamme. Durch trockene Destillation des Kautschuks erhält man ein trockenes Oel. Es **enthält** keinen Sauerstoff, sondern 12,5 Wasserstoff und 87,5 Kohlenstoff. **Kautschuk** ist in dem Milchsaft in kleinen Kügelchen ebenso abgesondert wie in der Kuhmilch die Butter. Ein Milchsaft aus Südamerika enthielt 31,7 Proc. Kautschuk, 7,13 Proc. Wachs und Bitterstoff, 2,9 Proc. in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche Substanzen, 1,9 Proc. Eiweiss, 56,37 Proc. Wasser, Essigsäure, Salze; in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt trocknete er ein und hinterliess 45 Proc. Kautschuk. Das Kautschuk ist mit der Guttapercha nahe verwandt (siehe dieses).

Der **brasilianische Kautschukbaum** (*Siphonia Brasiliensis* Willd.) liefert ausser Handelskautschuk auch das Dapicho, d. i. weisses fossiles Kautschuk, das nach A. v. Humboldt von alten, hohlen, innen faulenden Bäumen in Folge von Ergiessungen aus den Wurzeln kommt. Humboldt fand es 1 m tief zwischen den Wurzeln des Baumes, in einem sumpfigen Boden. Es ist schmutzigweiss, schwammig und leichter als Wasser. Es wird über Feuer gehalten in schwarzes Kautschuk umgewandelt. Man verwendet es zu Flaschenstöpseln.

**Gebrauch und Verarbeitung des Kautschuks.** Die Benutzung des Kautschuks beruht auf der Kunst es zu erweichen (Benzin). Erst wendete man das Kautschuk nur zum Auswischen der Bleistiftstriche (*Gummi elasticum*) an und verarbeitete es zu elastischen Kinderbällen. Im Jahre 1790 fertigte man dehnbare Binden daraus, nach 1820 webte man in die Kette von Schafwollen- und Baumwollengarnen Kautschukfäden und erzeugte daraus dehnbare Bänder (elastische Corsetts, Hosenträger, Strumpfbänder, Gürtel u. s. w.), kurze Zeit darauf erfand Makintosh die wasserdichten Zeuge, die nach ihm benannt werden. Durch Verbindung des Kautschuks mit Schwefel (Vulcanisieren) verstand der Engländer Hankok (1815) zwei Hauptfehler des Kautschuks, seine spröde Steifheit in der Kälte und seine Klebrigkeit und Weichheit bei höheren Wärmegraden, zu beseitigen. Die früher aus Naturkautschuk gewebten dehnbaren Bänder verloren bei einem gewissen Hitzegrade ihre Elasticität, während die aus vul-

canisierem Kautschuk gearbeiteten stets die gleiche Dehnbarkeit beibehalten. Um das gereinigte Kautschuk zu vulcanisieren, wird es mit 12 bis 14 Proc. Schwefelblumen (sublimierter Schwefel) zusammengeknetet, dessen Auswitterung man durch Anwendung von Schwefel mit Auripigment zu verhindern sucht. Die daraus gefertigten Gegenstände (Stöpsel für Saugflaschen u. s. w.) wurden aber, besonders wenn sie mit Bleiweiss gefärbt waren, als gesundheitsgefährlich verboten. Nach Leunis lässt sich geschwefeltes Kautschuk durch eine Lösung von Guttapercha (siehe dieses) in Steinkohlentheer vereinigen und so zu zahlreichen Gegenständen verarbeiten, zu luft- und wasserdichten Gummischläuchen, Spritzenschläuchen, Kappen zu luftdichten, den Chemikern unentbehrlichen Verschlüssen von Flaschen, zu Milchsaugern, Trinkbechern, Cigarrenspitzen, chirurgischen Instrumenten, Werkzeugen und Geräthen für die verschiedenen Gewerbe, gewebten und geklebten Schuheinsätzen, Gummibällen, elastischen Spielzeugen (Puppenköpfen, Thierfiguren u. s. w.), Gummischuhen, Radiergummi, elastischen Luftkissen, Reisetaschen, wasserdichten Kleidern, Eisenbahnpuffern, Buchdruckerwalzen u. s. w. Goodyer, ein nordamerikanischer Kautschukwarenfabrikant, erfand 1852 die Anfertigung des hornisierten oder gehärteten Kautschuks (Ebonit, Gummihornmasse), indem er dem aufgelösten Kautschuk bis zu 50 Proc. Schwefel, Schellack und sehr fein gepulverte Magnesia zusetzte. Dieser neue Stoff ist hart wie Horn, elastisch wie Fischbein und nimmt eine sehr feine Politur an. Aus diesem Hartgummi werden verfertigt: Thür- und Schirmgriffe, Messerhefte, Knöpfe, Galanteriewaaren aller Art, Uhrketten, Schirmrippen, Corsettstangen, Möbelfourniere, Weberkämme, Lineale, künstliche Gebisse, vorzügliche Kämme (spalten nicht und bleiben glatt), Flintenschäfte mit kunstvollen Verzierungen, optische Instrumente, Möbel, Gefässe aller Art, Violinen, Clarinetten und Trompeten, Pulverhörner und Buchdruckerlettern. Auf der ersten Pariser Weltausstellung wurde ein grosses, dickes Buch von den Besuchern angestaunt, das, in allen Theilen (auch Blätter) aus vulcanisiertem Kautschuk bestehend, mit Lettern aus hornisiertem Kautschuk gedruckt worden war, die Geschichte der Kautschukindustrie enthielt. Den Besuchern der Wiener Weltausstellung fiel in der Rotunde die schwarze, glänzende Säule aus einem Stücke Hartgummi ins Auge, welche 4 m hoch war und 1,15 m im Durchmesser hatte (Firma H. C. Meyer jun., Hamburg). Die rechts und links angebrachten Büsten aus Hartgummi zeigten Humboldt und Liebig meisterhaft ausgeführt. Die Reliefs, Amerika, Asien, Afrika und das Hamburger Stadtwappen, waren aus Bronzehartgummi furniert und die übrige Fournitur bestand aus Marmorhartgummi (dieselbe Firma; laut Ausstellungsbericht). — Mit durch Benzin aufgelöstem Kautschuk werden verschiedenartige Stoffe zur Anfertigung wasser- und luftdichter Zeuge überstrichen (Bekleidungsstücke, Unterlagen für Kinder und Kranke). Taylor in London erzeugt aus Kaut-

schuk, Guttapercha und Kork-Abfällen (siehe zweite Abtheilung) das Kamptulikon, das man gegenwärtig zur Bedeckung von Fussböden, zu Streichriemen, Poliersteinen u. s. w. benutzt. Der starke Zusammenhalt des Kautschuks wird noch mannigfaltigere Verwendung hervorrufen, denn nach Dingler's polytechnischem Journal dringt eine Flintenkugel nicht durch einige Millimeter dicke Kautschukgegenstände und leistet eine dicke Lage Kautschuk dem schärfsten Säbelhiebe Widerstand.

**Waarenkunde** (siehe oben letzte Hälfte von „Gehalt und Gewinnung des Kautschuk“: „Das reine Kautschuk“ — u. s. w.). Handelsorten: 1. **Parákautschuk** (brasilisches, über Pará exportiert) sehr dauerhaft, rein und in ausgedehnter Masse elastisch (activ), in verschiedenen Formen; 2. das südamerikanische **Ceara-Scrap**, dem vorigen ähnlich; 3. **Carthagenakautschuk** (Neugranada) in 2 cm dicken Platten von guter Qualität; 4. **Westindisches Kautschuk** in aus dünnen Platten zusammengepressten Blöcken, sehr rein; 5. **Guatemalakautschuk**, ähnlich geformt, geringste Sorte; 6. **Guayaquilkautschuk** bald in weisslichen grossen Blöcken (bessere Sorte), bald in schwammigen mit schwarzer Flüssigkeit erfüllten Massen. Die ostindischen und afrikanischen Sorten stammen nicht von unserer Pflanze und sind nicht (passiv) oder nur sehr wenig (inactiv) elastisch. Ist das Kautschuk zu hoch vulkanisiert, so sind die daraus gefertigten Waaren ohne Haltbarkeit, also werthlos.

**Handelsstatistik.** Nach den statistischen Mittheilungen betrug die Rohproduction des Kautschuks 1873 gegen 150 000 Ctr. (auch von anderen Kautschuk liefernden Bäumen), davon kommen auf Java 70 000 Ctr., Pará 45 000 Ctr., Guatemala, Cartagena 33 000 Ctr., Venezuela, Neugranada, Afrika 2000 Ctr. 1830 wurden in England nur 500 Ctr., aber 1850 bis 1855 schon 18 500 Ctr. eingeführt. 1873 führte England 154 491 Ctr., Frankreich 1871 (Kautschuk und Guttapercha) 22 572 Ctr., Hamburg 1873 22 869 Ctr. Kautschuk, 3938 Ctr. Gummischuhe und 16 670 Ctr. andere Gummiwaaren ein. Ausgeführt wurden von Hamburg 19 658 Ctr. Gummiwaaren. Der Werth der in Nordamerika in einem Jahre gefertigten Kautschukwaaren beträgt über 10 Mill. Dollars (4 Mill. Stück Schuhe jährlich). Gummischuhe werden ausserdem in Deutschland, Oesterreich, Russland und England massenhaft fabriciert. Ein ganz besonderer Aufschwung der Kautschukwaarenindustrie fand in Deutschland statt. Amtlicher Bericht<sup>1)</sup>: „Die Leistungen der deutschen Fabriken in der Hartgummifabrikation (siehe oben Meyer jun., Hamburg) stehen unübertroffen da.“ Der jährliche Umschlag der vereinigten Gummiwaarenfabrik Harburg-Wien beträgt 6 Mill. Mark. Die mehrfach erwähnte Firma

<sup>1)</sup> Wiener Weltausstellung.

H. C. Meyer in Hamburg setzt jährlich an 900 000 Mark Schmuckgegenstände und an 1 500 000 Mark für Kämmе (10 800 000 Stück) um. Ausserdem giebt es noch bedeutende Fabriken in Hamburg, Berlin, Mannheim, Sablon bei Metz u. s. w. Oesterreich producirt ebenfalls (eine Fabrik allein 880 000 Ellen geklebte und 680 000 Ellen gewebte Schuheinsätze), Russland besitzt eine grossartige Fabrik zu Petersburg, die einen Umsatz von 2 $\frac{1}{2}$  Mill. Silberrubel machen soll.

**Geschichte des Kautschukbaums.** Das Kautschuk wurde schon, ehe es nach Europa in den Handel kam, von den Indianern benutzt. Aus verwundeten Bäumen läuft der Saft in Strängen herab, oder übergiesst ganze Zweige und trocknet bald. Die Indianer nahmen das erhärtete Kautschuk von den Zweigen, das nun Röhren (*Siphonia*, d. i. Röhre) bildete und benutzten es zu Tabakspfeifen, Klystierspritzen u. s. w. Diese Röhren nennt man in Brasilien Seringas und das Kautschuk Seringueira. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts kam es aus Südamerika nach Europa. Der französische Gelehrte La Condamine brachte es 1736 mit nach Europa und gab 1757 die erste Beschreibung desselben und seiner Gewinnung. Zu Humboldt's Zeiten gebrauchten die Indianer das Kautschuk fast nur zu Fackeln. Erst seitdem man verstand, das Kautschuk zu lösen und zu vulcanisieren, ist die Kautschukwaarenindustrie so in Aufnahme gekommen. Eisen und Kautschuk sind die Stoffe, aus denen jetzt die meisten Gegenstände verfertigt werden. Siehe Gebrauch und Verarbeitung des Kautschuks.

Nächst dem Federharzbaum wird das meiste Kautschuk aus dem Kautschukfeigenbaume (*Ficus elastica*) in Ostindien gewonnen.

---

## Fig. II. Guttaperchabaum<sup>1)</sup> (*Isonandra Gutta* Hook.).

Der Guttaperchabaum gehört zur Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae*, *Monopetalae*), zur Ordnung der Primelblütigen (*Petalanthae*) und zur Familie der Ebenholzpflanzen (*Ebenaceae*).

Ueber die Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen siehe S. 1.

---

<sup>1)</sup> Sprich: Guttapertscha; gutta oder Gummi, der verdickte Saft der Pflanze, pertscha nennen die Malayen diesen Baum.

Die **Ordnung der Primelblütigen** (*Petalanthae*). Theils krautartige Pflanzen mit einem meist unterirdischen, verkürzten Stamme (Wurzelstock) und kurzgestielten oder sitzenden Wurzelblättern, theils Bäume oder Sträucher mit einfachen, abwechselnden Blättern; ohne Nebenblätter. Kelch mit Blumenkrone sind gewöhnlich regelmässig und frei; letztere trägt doppelt oder mehrmals so viel Staubblätter, als die Blumenkrone Lappen zählt, oder sie hat deren eben so viele, welche dann vor den Blumenkronlappen stehen. Der Fruchtknoten ist oberständig, besteht aus drei bis fünf Fruchtblättern und einem mittelpunktständigen Samenträger, welcher bei dem einfächerigen Fruchtknoten frei, bei den mehrfächerigen aber in der Weise gebildet ist, dass die Samenknospen im inneren Winkel eines jeden Fruchtfaches sitzen (Thomé). Siehe Fig. II d.

Ueber die Familie der Primeln siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, II. Abtheilung, Tafel 19.

Die **Familie der Ebenholzpflanzen** (*Ebenaceae*). Kelch und Blumenkrone drei- bis sechsspaltig. Staubblätter finden sich in der Regel doppelt (Fig. II b), seltener viermal so viele, als die Blumenkrone Saumabschnitte hat; sie stehen im Grunde der Blumenkrone und sind in derselben eingeschlossen. Früchte beerenartig, mehrfächerig. Samenknospen hängend.

Die **Gattung Guttaperchabaum** (*Isonandra* Hook.). Grosse Waldbäume mit ganzen, lederartigen Blättern, kleinen, unscheinbaren Blüten, mit fleischigen Früchten und ein oder zwei öligen Samen.

**Guttaperchabaum**<sup>1)</sup> (*Isonandra Gutta* Hook.). Der Baum wird 18 bis 20 m hoch, der Stamm 50 bis 100 cm im Durchmesser stark.

**Blätter** wechselständig, langgestielt, länglich eiförmig, unten schmaler werdend, mit einer kurzen Spitze, mit parallelen Adern, etwas lederartig, von sehr festem Bau, obere Seite grün, untere goldglänzend.

**Blüten** bündelweise dicht am Stengel, etwas herabgeneigt, gestielt; **Kelch** glockenförmig, tief sechsspaltig, mit zweireihigen, eirunden, fast goldglänzenden Lappen (Fig. II a); **Blumenkrone** sechszipfelig, wie eine Schale sich öffnend, hohlstehend, mit kurzer Röhre (nicht länger als der Kelch), weiss; Zipfel eirund; **Staubblätter** (Fig. II b) 12, am Schlunde der Krone angeheftet, gleichmässig, fadenförmig, gebogen, länger als die Blumenkrone, in einer Reihe; **Staubbeutel** (Fig. II c) eiförmig, nach aussen spitz; **Fruchtknoten** (Fig. II e) sechsfächerig mit sechs Samenknospen, weich be-

<sup>1)</sup> Hooker, London journal of botany. Vol. VI; übrige Literatur siehe oben.

haart; **Griffel** (Fig. II d) fadenförmig, in der Länge der Staubgefässe; **Narbe** stumpf.

**Frucht** (Fig. II f) eine Beere, ei-, fast kugelförmig, sechsfächerig, vom bleibenden Kelch unterstützt. **Samen** (einige schlagen fehl), ein oder zwei, ölig.

**Vaterland:** Singapore und die benachbarten Inseln, auf der Südspitze von Malakka, auf Borneo und Sumatra.

**Gewinnung der Guttapercha.** Der Baum wird nicht cultiviert, da er sich in grossen Wäldern auf den oben genannten Inseln vorfindet. Man gewann früher den erst weissen, später sich bräunenden und erhärtenden Pflanzensaft dadurch, dass man alte Stämme fällte, ihnen die Rinde abschälte und die Guttapercha in Trögen sammelte. Da indess auf diese Weise die Wälder bald gelichtet sein dürften, so hat die englische Regierung das Fällen der Bäume verboten, dagegen angeordnet, dass sie nur verwundet und die Wunden, wenn der Saft ausgeflossen, wieder durch Stöpsel verschlossen werden sollen. Der Gummisaft des Baumes circuliert in schwarzen, längslaufenden Gefässen zwischen Rinde und Holz. Nach Verlauf von vier Jahren kann man die Bäume wieder anzapfen.

**Eigenschaften der Guttapercha.** Nach Wiesner scheidet frischer Guttaperchasaft seine fetten Bestandtheile nicht wie die Kautschukmilch an der Oberfläche ab, sondern erstarrt zu einer porösen, schwammigen Masse. Um sie in einen festen Zustand zu bringen, wird sie geknetet und gepresst und in Blöcken oder Rollen von 20 bis 40 Pfd. verhandelt. Sie enthält 25 bis 80 Proc. reine Gutta. In den Fabriken erweicht man diese Stücke durch heisses Wasser und durchknetet sie nochmals, um sie von den in ihr enthaltenen Rinden- und Holzstückchen, erdigen und steinigen Theilen zu befreien. Sie kommt auch in flüssigem Zustande in Handel. Guttapercha ist geschmacklos, riecht aber erwärmt angenehm und ist sehr leicht schneidbar. Bei 20° C. ist sie lederartig, zähe, biegsam, viel weniger elastisch als Kautschuk, aber fest und dauerhaft, weswegen sie vielfach dem Holz und Horn vorgezogen wird. Durch Reiben wird sie elektrisch. Sie ist ein schlechter Leiter der Elektrizität und Wärme. Bei 48° C. wird sie biegsam und etwas elastisch, bleibt aber zähe, bei 62° erweicht sie so, dass man sie mit anderen Guttaperchastücken zusammenkneten und sie überhaupt in jede beliebige Form bringen kann. Erkaltet nimmt sie ihre frühere Festigkeit und Zähigkeit wieder an. Benzin und Schwefelkohlenstoff bringen Guttapercha schon bei gewöhnlicher Temperatur völlig in Lösung. Je nach ihren Verwendungen vermischt man sie mit Thon, Kreide, Schwerspath, Gyps, Bleigelb, Mennig, Zinnober, Chromgelb, Zinkweiss, Sand, Smirgel, Kienruss u. s. w. Gegen Schwefel verhält sich Guttapercha ganz wie Kautschuk (siehe dieses), indem sie sich vulcanisieren und hornisieren lässt, in der Wärme aber

nicht wieder erweicht, den oben angegebenen Auflösungsmitteln widersteht und auch bei höheren Hitzegraden ihre Festigkeit und Geschmeidigkeit nicht verliert. Oft wird sie auch mit Kautschuk vermischt.

Der **Gebrauch der Guttapercha** ist ein sehr ausgedehnter. Sie hat mehrere Verwendungen mit dem Kautschuk gemein und lässt sich wie jenes in beliebige Formen bringen. Man umkleidet mit Guttapercha die unterseeischen Telegraphenleitungen, da sie ein guter Isolator für die Elektrizität ist, sich im Wasser nicht verändert und keine Feuchtigkeit durchlässt. Durch Reibung wird Guttapercha indess selbst elektrisch und dient deshalb als Harzkuchen an Elektrophoren. Ferner wird sie verarbeitet zu Röhren zur Leitung und Gefässen zum Aufnehmen stark ätzender Flüssigkeiten in Laboratorien und bei Photographen, da sie den Einwirkungen von alkalischen und sauren Stoffen mit Ausnahme von starker Schwefel- und Salpetersäure widersteht. Man fertigt aus Guttapercha Flaschen, Platten, Luftkissen, Bälle, Saughütchen, Bürsten, Käbme, Ueberschuhe, Kopfbedeckungen, Mäntel, Hörrohre (Guttapercha guter Schalleiter), Sprachrohre, Spazierstöcke, Billardbälle, Uhrketten, Helme, Brillengestelle, Möbel, Säcke, Sattel, Büchereinbände, Treibriemen für Maschinen, Sohlen für Schuhwerk, Röhren zu Wasserleitungen, Pumpen, Spritzen, Geschirre, ferner dient sie zum Abformen plastischer Gegenstände. Man bringt sie auch in Blättern dünn wie Papier als Guttaperchapapier und Guttaperchaleinwand zu gesundheitlichen Zwecken in Verkauf. Feine Guttaperchafäden werden zu schmiegsamem und festem Flechtwerk verwendet. Mit Auflösung von Guttapercha in Chloroform bestreicht man Wunden und Geschwüre, wodurch die atmosphärische Luft abgeschlossen und doch in Folge der Durchsichtigkeit der Guttapercha gestattet wird, das Heilen der Wunde zu beobachten. Bei Knochenbrüchen dient die Guttapercha als vorzüglichstes Verbandmittel, das leicht anzulegen ist, sich jeder Form anbequemt und durch schnelle Verhärtung das eingerichtete Glied in fester Lage hält. Wichtig ist auch die Anwendung der Guttapercha zu den besten künstlichen Gebissen und zum Ausfüllen hohler Zähne (durch in heissem Wasser erweichte gereinigte Guttapercha). Guttaperchafirnis kann benutzt werden zum Ueberziehen von Dokumenten und dergl. Das Papier wird dadurch nicht verändert, der Firnisüberzug ist durchsichtig und lässt die feinste Schrift erkennen. Diese Dokumente sind gegen Wasser, Säuren, Alkalien unempfindlich, nur hat man sie vor Wärme zu bewahren.

**Waarenkunde.** Die beste Sorte roher Guttapercha ist fast weiss und nur schwach röthlich oder gelblich und hat eine holzähnliche, faserige, schichtenweise Structur. Je dunkler die Masse aussieht, desto mehr ist sie mit anderen Stoffen verunreinigt. Die Chinesen verfälschen die Guttapercha durch einen werthlosen Baumsaft. Diese verfälschte Guttapercha ist grau, von lockerer Textur und fremdartigem Geruch.

**Handelsstatistik.** 1844 kamen die ersten 2 Ctr. Guttapercha von Singapore nach England, 1863 36 000 Ctr., 1871 25 966 Ctr. Hamburg führte 1873 1961 Ctr. ein. Waarenproduction siehe Kautschuk „Handelsstatistik“.

**Geschichte der Guttapercha.** Montgomery, Chirurg der ostindischen Compagnie zu Singapore fand, dass die Eingeborenen getrocknete Pflanzenmilch zu Heften und Griffen für Messer und Waffen und zu Axtstielen verwendeten; er schickte 1843 verschiedene Proben dieser erhärteten Pflanzenmilch nach England. Der Gummisaft kam von einer Pflanze, die der englische Botaniker Hooker nach ihm übersandten blühenden Exemplaren als zur Gattung *Isonandra* gehörig erkannte und ihr das malayische Wort *Gutta* (d. i. Baumsaft) als Artnamen gab. Bevor man den Gummisaft durch Abzapfen gewann, fällte man in wenigen Jahren 270 000 Bäume (siehe oben). Lüdersdorf in Berlin hat Guttapercha zuerst vulcanisirt und Goodyer hat diesem Stoffe zuerst die verschiedenen Härtegrade gegeben.

## Tafel 11.

### Fig. I. Amerikanischer Mahagonibaum (*Swietenia Mahagoni* L.<sup>1)</sup>).

Der Mahagonibaum gehört zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Orangen (*Hesperides*) und zur Familie der Cedreleen (*Cedreleae*).

Ueber die Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen und die Reihe der Bodenblütigen siehe S. 12 und über die Ordnung der Orangen siehe S. 66.

Die Familie der Cedreleen (*Cedreleae*). Bäume mit wechselständigen, gefiederten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten regelmässig, in Rispen, Kelch vier- oder fünfblättrig, Blumenblätter in gleicher Anzahl, mit den Kelchblättern abwechselnd, frei, Staubblätter doppelt so viel, bald frei, bald mit ihren Rändern zu einer Röhre verschmolzen.

Stempel oberständig, an seinem Grunde von einer Scheibe (Discus) umgeben, mit vier oder fünf Fächern mit je vier oder zahlreichen Samenknospen im Innenwinkel. Die Frucht ist eine scheidewandspaltige, drei- bis fünffächerige Kapsel, deren Klappen von einer centralen Achse sich ablösen, an welcher die geflügelten Samen sitzen. Keimling gerade, mit oder ohne Endosperm.

Die Gattung Mahagonibaum (*Swietenia* L.). Paarig gefiederte Blätter, rispige, in den Blattachsen stehende Blütentrauben und aufspringende fünffächerige Kapsel mit geflügelten Samen.

**Amerikanischer Mahagonibaum** (*Swietenia Mahagoni* L., Fig. I). Stamm 25 bis 30 m hoch und 3,8 m im Durch-

<sup>1)</sup> Literatur wie oben; ausserdem Hooker, Botanical miscellany I.

**messer** dick. Die auf fruchtbarem Festlande gewachsenen Bäume werden, obgleich geringer an Werth, noch einmal so gross, als die auf den felsigen Inseln gediehenen. **Krone** sehr gross, reich an Aesten und dicht belaubt („König der Bäume“ bei den Eingeborenen).

**Blätter** drei- bis fünfpaarig gefiedert, abwechselnd; **Blättchen** eirundlanzettlich, zugespitzt, lederig, ganzrandig.

**Blütenrispen** aus den Blattwinkeln, ohne Deckblätter; **Kelch** klein, fünfflappig, hinfällig; **Blumenkrone** (Fig. Ia) mit fünf eiförmigen, stumpfgespitzten, ausgebreiteten Blumenblättern, unterständig, mit kurzen Nageln, weissgelblich; **Staubblätter** zu einer oben gezahnten Röhre verwachsen, 8 bis 10 (Fig. Ia und b); **Staubbeutel** zweifächerig, sitzen am inneren Rande der Röhre gleich unter den Zähnen und wechseln mit ihnen ab; der längliche **Fruchtknoten** geht allmählich in einen Griffel mit schildförmiger Narbe über (Fig. Ib).

**Frucht** (Fig. Ic), eiförmige, faustgrosse, holzige Kapsel, fünfächerig, in fünf Klappen aufspringend, braun, mit zahlreich geflügelten Samen (Fig. Ic); Samenträger (Fig. Id) ist oben (Fig. Id 1) an die Kapsel fest gewachsen. **Blüht** Mai und Juni.

**Vaterland:** Westindien, Landenge von Panama, Mexiko und Südamerika; andere Arten kommen auch in Afrika vor.

**Gewinnung der Mahagoniblöcke.** Der Mahagonibaum wird nicht cultiviert und seine Vermehrung bleibt der Natur überlassen. Wenn die Fruchtkapseln aufgeplatzt sind, trägt der Wind die dünnen, breiten und leichten Samen auf Berg und Thal. Diejenigen, die in eine Felsenspalte fallen, wurzeln sehr bald. Wenn die zarten Wurzelfasern Widerstand in der Härte des Felsens finden, so kriechen sie an der Oberfläche entlang, bis sie in Ritzen eindringen und dann so anschwellen, dass sie das stärkste Gestein zerbrechen. Diese auf sterilestem Boden langsam (200 Jahre) erwachsenen Bäume geben nach Hooker die beste Sorte Holz, während die in fruchtbaren Thälern in üppigster Vegetation gediehenen zwar noch einmal so gross als die ersteren werden, aber geringes, leichteres Holz von bleicherer Farbe und grösseren Poren liefern. Das Fällen der Bäume währt vom August bis zum Beginn der Regenzeit. Die Holzfäller theilen sich in Abtheilungen und jede derselben zieht nun, einen erfahrenen Führer an der Spitze, auf Entdeckungen von Mahagonibaumbeständen aus. Der Führer besteigt einen hochstehenden Baum und sein Kennerauge sucht das sich im August röthlichgelb färbende Laub der Mahagonibäume zu erspähen. Hat derselbe eine Anzahl fällbarer Bäume bemerkt, so zeigt er mit der Hand oder einem Stocke danach und nun setzt sich der ganze Trupp unter seiner Anführung in der angegebenen Richtung in Bewegung. In dem Urwald ist es schwer, eine einmal angenommene Richtung zu verfolgen. Die Arbeiter legen in der Nähe der

Mahagonibäume zu längerem Aufenthalt eine Art Colonie an. Man haut die Bäume 3 bis 4 m hoch über dem Boden ab und errichtet, um dies zu können, eine Art Kanzel. Zwei Drittel der Arbeit kommen auf die Anlegung der Wege (durch Axt und Feuer), die sich in einem nach dem Fluss führenden Hauptweg vereinigen. Dann fahren sechs bis acht Paar Ochsen auf festem Rädergestell die in Blöcke oder Balken zerlegten Stämme nach dem Ufer. Das geschieht in der Nacht wegen der zu grossen Hitze am Tage. Am Flussufer versieht man das Mahagoniholz mit dem Namen des Eigenthümers und übergibt es dem Wasser, das bei der im August einbrechenden Regenzeit die Blöcke hebt und mit sich fortträgt. Die Blöcke sind gewöhnlich in Flössen zusammengebunden. Die Arbeiter fahren auf leichten Kähnen nach und dirigieren das Holz in einen in der Nähe des Meeres gelegenen Hafenort, wo es als Ballast oder Rückfracht in die Schiffe verladen wird.

**Eigenschaften des Mahagoniholzes.** Das Holz des Mahagonibaumes ist ungemein fest, schwer und fein gefügt; specifisches Gewicht 0,56 bis 0,88. Es wird von den Würmern nicht zerstört, dauert im Wasser und ist kugelfest. Ein Block von 5,4 m Länge und 1,7 m im Geviert wog 340 Ctr. Das Mahagoniholz schwindet, reisst und verwirft sich sehr wenig. Gewöhnlich ist das Holz (Fig. If) schön hell und dunkel gemasert, geädert und gefleckt, was besonders nach der Politur prächtig hervortritt. Es wird immer dunkler (Nussbaumholz immer heller) <sup>1)</sup>.

**Gebrauch und Verarbeitung des Mahagoniholzes.** In Folge der angegebenen Eigenschaften verwendet man das Mahagoniholz vorzugsweise zu Fournieren (dünne Holzplatten), womit man die Möbel überzieht und verziert. „Die Mahagonimöbel machen neben einem schönen, zierlichen Aussehen den Eindruck des Festen, Gediegenen und Massiven (Wirth).“ Das Holz der Aeste und Zweige gebraucht man mehr zu Ornamenten. Da das Holz dem Wasser widersteht, eignet es sich ganz besonders zum Schiffbau (in Honduras). Die Rinde des Baumes ist bitter und wirkt auf den menschlichen Körper wie die peruvianische, auch wird sie oft mit Fieberrinde (siehe diese) vermischt. Man gebraucht sie im Vaterlande gegen Wechselfieber. Durch Einschneiden in die Rinde gewinnt man ein Gummi, das unter dem Namen Acajogummi in Handel kommt.

**Waarenkunde.** Man unterscheidet gewässertes, marmorirtes, gemasertes und völlig glattes Mahagoniholz. Das frische Holz ist gelbroth und wird später dunkler; das afrikanische ist dunkelrothbraun. Als die vorzüglichste Sorte des amerikanischen Mahagonibaumes gilt das auf hohen, steinigen Standorten (Jamaica) gewachsene, das sehr kleine Poren hat (siehe Gewinnung der Mahagoniblöcke). Weniger gut, mit

<sup>1)</sup> Siehe II. Abtheilung Tafel 3,

grossen Poren, ist das Honduras-Mahagoniholz; doch führt man dieses auch in grossen Mengen in Europa ein, da es wegen seiner grossen Porosität viel Leim aufnimmt und sich daher gut als Unterfutter (Blindholz, Unterfournier) für Mahagonifournier eignet. Das geringste ist das Cuba-Mahagoni. Das afrikanische Mahagoni kommt von einer anderen Sorte und soll noch etwas fester als das amerikanische sein. Es kommt bei dem Mahagoniholz viel auf schöne Zeichnung in abwechselnden Tönen an. Die englischen Holzhändler suchen sich von der Güte (Festigkeit) des Holzes durch Anbohren der Stämme zu überzeugen.

**Handelsstatistik.** Für ausgezeichnete und grosse Blöcke werden oft grosse Summen bezahlt. So kaufte einst die berühmte Pianofortefabrik Broadwood in London drei Blöcke (5 m lang und 1 m im Geviert), die aus einem Stamm gewonnen waren, für den Preis von 61 200 Mark (3000 Pfd. Strl.). Den Händlern kostet der Stamm ungefällt im Urwalde 5 bis 12 Dollar. In den europäischen Häfen (London) wird ein achtmal höherer Preis erzielt. Mahagoniholz wird in ungeheuren Mengen eingeführt und verarbeitet.

**Geschichte des Mahagonibaumes.** Die Spanier benutzten das Holz schon im 16. Jahrhundert zum Schiffbau. Ein Schiffszimmermann des Sir Walter Raleigh entdeckte das Mahagoniholz, als das Schiff 1595 in einem Hafen von Trinidad lag. Dr. Gibbon benutzte das Holz gegen Ende des 17. Jahrhunderts zur Herstellung einer Kiste. Capitain Franklin nahm auf seine Expedition nach dem nördlichen Eismeere Boote aus Mahagoniholz mit, da dieselben, wenn auch aus dünnen Brettern gefertigt, doch sehr fest und auch bequem auf dem Rücken zu tragen sind. Die Wälder von Jamaika wurden in Folge der zu starken Ausfuhr bald gelichtet. Jetzt kommt meist Honduras-Mahagoni in Gebrauch.

---

Fig. II. **Ápotheker-Fieberrindenbaum**,  
Calisaya Chinabaum, Königs-Chinabaum  
(*Cinchona officinalis*, *C. Calisaya*  $\beta$ . *Josephiana* Weddell).

Der Apotheker-Fieberrindenbaum hat ziemlich dieselbe Stellung im System wie der Kaffeebaum siehe S. 1 und 2, gehört aber zur Unterfamilie der Chinagewächse (*Cinchoneae*).

Die Unterfamilie der Chinagewächse (*Cinchoneae*). Blätter gegenständig, mit Nebenblättern. Fruchtkapsel zweifächerig,

zweiklappig, vielsamig. Samen dem verdickten mittelständigen Samenträger angewachsen, geflügelt; Eiweiss fleischig.

Die **Gattung Fieberrindenbaum** (*Cinchona*). Immergrüne Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen, rippig-federnervigen Blättern; Nebenblätter blattartig, paarweise verwachsen, abfallend. Blüten in Rispen oder Trugdolden, wohlriechend. Kapsel vom Kelchsaum gekrönt, mit zusammengedrückten, kleinen, ringsum geflügelten Samen.

**Apotheker-Fieberrindenbaum**<sup>1)</sup> (*Cinchona officinalis*, *C. Calisaya*  $\beta$  *Josephiana* Weddell, Fig. II).

**Baum** strauchartig, bis 4 m hoch; Aeste aufrecht, die jüngeren viereckig.

**Blätter** gegenüberstehend, langgestielt, länglich eiförmig, nach beiden Enden verschmälert, steifer, federnervig, die Rippen und Blattstiele der jungen Bäume rosenroth, 7 bis 13 cm lang, 25 bis 50 mm breit; **Blattstiele** 10 bis 19 mm lang; **Nebenblätter** hinfällig, zwischen und über den Blattstielen länglich, zwei für jedes Blattpaar.

**Blüten** in gipfel- und in achselständigen (der drei obersten Blattpaare) Rispen; Spindel, Aeste und Blütenstielchen dicht und kurz behaart; Deckblättchen lanzettförmig; **Blumenkrone** (Fig. II a) stieltellerförmig, blassroth, mit fünfspaltigem, innen zottig behaartem, weissem Saum; **Kelch** (Fig. II c) klein, mit dem Fruchtknoten verwachsen, urnenförmig, grün, fein behaart, mit fünf kurzen, spitzen Zähnen; **Staubblätter** (Fig. II aa und b) fünf, mit kurzen Faden, in der Mitte der Blumenröhre angeheftet, pfriemenförmig; **Staubbeutel** linealisch, zweifächerig; **Griffel** so lang wie die Blütenröhre, Narbe zweilappig, wenig aus dem Schlund hervorragend (Fig. c); **Fruchtknoten** (Fig. II f) länglich, zweifächerig, mit zahlreichen Samenknochen (Fig. fs); **Samenträger** mittelständig.

**Fruchtkapsel** (Fig. II d und e) eilänglich mit dem bleibenden Kelchsaum gekrönt, 13 mm lang, 8 mm breit, zweifächerig, von unten nach oben scheidewandzerreissend sich öffnend (Fig. II e), zweiklappig; **Samen** (Fig. g) ziegeldachartig sich deckend den Samenträgern angewachsen, gelbbraun, plattgedrückt, länglich, geflügelt, **Embryo** in der Mitte des fleischigen Eiweisses, gerade (die Figur g müsste, da das Würzelchen nach unten gerichtet ist, umgekehrt stehen) (nach Berg). Blüht vom März bis September.

**Vaterland:** Südamerika, auf den Abhängen der Anden (vorzüglich in der Provinz Carabaya in Bolivia) in einer Höhe von 1500 bis

<sup>1)</sup> Literatur wie oben; ausserdem Weddell, Histoire naturelle des Quinquinas (deutsch von Flückiger, Schaffhausen 1871); R. von Schlagintweit (nach Markhams offiellem Bericht über die Chinacultur in Ostindien) in der „Zeitschrift der Gesellschaft der Erdkunde in Berlin“ 1866; Schleiden, Flückiger, Lehrbücher der Pharmakognosie.

2400 m, zwischen dem 19. Grade südlicher und dem 10. Grade nördlicher Breite. **Verbreitungsbezirk:** Ausser Südamerika, Java und Ostindien (Neilgherries) in einer Höhe von 1570 bis 2190 m.

Gegenwärtig unterscheiden die Botaniker 44 Chinaarten, die sich mehr oder weniger ähnlich sind.

**Gewinnung der Rinde.** In dem Mutterlande cultiviert man die Chinabäume nicht. Die Bewohner der Anden verwüsten sie vielmehr planlos, so dass die einstige Ausrottung dieses wichtigen Baumes in Südamerika zu besorgen ist. In der Gegend von Loxa fand Alex. von Humboldt reiche Bestände an Chinabäumen, die aber gegenwärtig vollständig ausgerottet sind. Nur der Staat Bolivia sucht seine Chinabäume insofern etwas zu schützen, als er nur einer Handelsgesellschaft gestattet, mit Chinarinde zu handeln und jährlich ein bestimmtes Quantum zu ernten. Freilich wird auch diese Massregel unangesehen. Die südamerikanischen Staaten erlassen nur Verbote gegen die Ausfuhr dieser Bäume, nicht aber gegen die Verwüstung derselben. Speculanten ziehen mit Indianern in die Wälder und man sucht diese Bäume wie die Mahagonibäume auf, indem ein erfahrener Indianer einen hohen Baum besteigt und nach dem etwas bunten Laube der Chinabäume ausspäht. Die aufgefundenen Bäume werden von den Cascarillos (Rindensammler, Indianer) am Boden abgehauen und in 1 bis 1½ m lange Stücke zerlegt. Man schält nun die Rinde in dünnen Platten (Rollelina) oder grossen Stücken (Plattenchina) los und trocknet sie. Diese getrockneten Rinden werden von den Cascarillos oft über drei Wochen lang durch den dichtesten Urwald für wenige Pfennige getragen. In neuerer Zeit hält man ein vorsichtigeres Verfahren ein. In Loxa verschont man beim Schälen kleinerer Bäume, die nicht gefällt werden, einen breiten Rindenstreifen, von welchem aus die ganze Rinde sich wieder erneuert und eine vorzügliche Waare entsteht.

In Ostindien und Java (siehe Geschichte) baut man diese Bäume an. Dort versteht man die Cultivierung und Behandlung der Bäume besser, als in den Ländern des natürlichen Chinabaumgebietes, obgleich der Anbau sehr schwierig ist, da die Stecklinge in Warmhäusern zum Wurzeltreiben gebracht und dann erst ins Land gesetzt werden. Diese Pflanzungen werden in forstwirthlicher Weise in Jahresschläge getheilt. Man fällt die Bäume in reifem Alter, weil sie da die kräftigste Rinde geben. In den chemischen Fabriken Europas wird aus der Rinde das Chinin, Cinchonin (siehe Gehalt) u. s. w. rein dargestellt und sogar nach den Bezugsländern der Rinde ausgeführt.

**Gehalt, Gebrauch und Wirkung der Chinarinde.** Der werthvollste Theil der Rinde ist der Bast als der Hauptträger des Chinins, Cinchonins u. s. w. Hauptbestandtheile der Chinarinde: Chinin, Cinchonin, Chinasäure, Chinagerbstoff, Chinaerde u. s. w. Die flache Calisaya-Rinde enthält 2,0 bis 4,0 Chinin, 0,6 Chinidin und 0,4 bis 0,6 Cinchonin. Chinin stellt ein weisses Pulver dar, schmeckt ausgezeichnet

bitter und wirkt nach Berg 1. zusammenziehend-stärkend auf das Muskel- und Knochensystem; 2. zusammenziehend-reizend auf das Gefässsystem; 3. zusammenziehend auf das System der Schleimhäute; 4. belebend-stärkend auf das Nervensystem; 5. ist es von ausgezeichnete Wirkung auf das Mischungsverhältniss der Säfte. Chinin ist ein durch kein Surrogat ersetzbares, äusserst wichtiges Arzneimittel. Man giebt dem Kranken selten noch die pulverisierte Rinde, sondern gewöhnlich rein dargestelltes Chinin.

**Waarenkunde.** Alle jetzt bekannten 44 Chinaarten enthalten in ihrer Rinde mehr oder weniger Chinin. Die werthvollste ist die Rinde von der abgebildeten Pflanze, die Calisaya oder Königschina. Nur durch genaue Ermittlung des Gehaltes an Chinin lässt sich der Werth der Waare erkennen.

**Handelsstatistik.** Der Consum der Rinde in den Erzeugungsländern ist ein sehr bedeutender, da dort die Fieber nach der Regenzeit viele Menschen weggraffen. Der Verbrauch steigt aber auch in den gemässigten Klimaten, lässt sich jedoch nicht annähernd feststellen. Einmal wurden im Hafen Carthagenas 12 000 Ctr. Chinarinde verladen und das britische Indien verausgabte jährlich an 816 000 Mark für dieses Heilmittel. Die Preise sind im Steigen begriffen, da die Rohproduction in Südamerika abnimmt. Ein Pfund kostet 81 bis 120 Mark.

**Geschichte der Pflanze.** Die Indianer Südamerikas mögen schon lange vor der Ankunft der Europäer diese Rinde gegen das Wechselfieber gebraucht haben. China (d. i. Rinde) ist der Name der Rinde in der Incasprache. Die Rothhäute bewahrten aber dieses Mittel als ein Geheimniss und betrachteten das Fieber, das dort sehr viele Colonisten weggraffte, als ihren stärksten Bundesgenossen gegen die grausamen Spanier. Nach Leunis wurde der am Wechselfieber erkrankte Corregidor der Provinz Loxa auf den Rath eines Eingeborenen durch die Chinarinde geheilt und empfahl sie 1638 der Gemahlin des spanischen Vicekönigs von Peru, des Grafen von Cinchon, welche ebenfalls dadurch genas, woher der Name Gräfinpulver entstand. Nach der Rückkehr des Grafen wurde die China in Europa bekannt, wozu auch vorzüglich die Jesuiten (1649) beitrugen, welche sie nach Spanien brachten (Jesuitenpulver); Cardinal de Lugo liess die Rinde nach Rom kommen (Cardinalspulver). 1679 kaufte Ludwig XIV. das fiebertreibende Arcanum von dem Engländer Talbor für 2000 Louisd'or und eine Leibrente. Nach Anderen soll ein Indianer seiner am Fieber schwer erkrankten Tochter, die als Sklavin bei der an derselben Krankheit darnieder liegenden, leutseligen Gemahlin des Vicekönigs von Peru, Cinchon, diente, Chinapulver in einer trockenen, ausgehöhlten Gurkenfrucht gebracht haben. Die Sklavin rettete damit ihre Herrin und sich und so soll der Gebrauch der Rinde den Weissen bekannt geworden sein. — Von Naturforschern und Aerzten wurde in

öffentlichen Blättern oft, aber vergeblich, auf die Verwüstung der Chinabäume in Südamerika hingewiesen. Der Versuch der französischen Regierung, in Algerien Chinabäume zu ziehen, misslang. Dagegen gelang es dem deutschen Botaniker Hasskarl für die holländische Regierung unter grossen Opfern und Mühen und trotz der Verfolgung der Behörden 500 junge Bäumchen des Königs- oder Calysaya-Chinabaumes in 21 Kisten über die Anden in den Hafen von Callao zu bringen, wo er mit seinen Schätzen von einer holländischen Fregatte aufgenommen und glücklich nach Java befördert wurde. Die Pflanzen gedeihen im neuen Culturlande. Die Engländer, angefeuert durch den schon oft von uns erwähnten Botaniker Sir William Hooker, Director der grossen botanischen Gartenanlagen zu Kew, haben in Ostindien ebenfalls den Chinabaum mit Glück zu cultivieren begonnen.

KUL

FA

2

AUSSLÄNDISCHE  
KULTURPFLANZEN

IN

FARBIGEN WANDTAFELN

MIT

ERLÄUTERNDEN TEXT.

---

ZWEITE ABTEILUNG.

---

KU

REPR

HE  
L

Mit ein  
un

DET

# AUSSLÄNDISCHE KULTURPFLANZEN

IN

FARBIGEN WANDTAFELN

MIT

ERLÄUTERNDEN TEXT,

IM ANSCHLUSS AN DIE

„REPRÄSENTANTEN EINHEIMISCHER PFLANZENFAMILIEN“.

VON

HERMANN ZIPPEL, UND KARL BOLLMANN,

Lehrer an der höheren Töchter-  
schule zu Gera,

Herausgeber,

Direktor seines lithogr. artist.

Instituts zu Gera,

Zeichner.

## T e x t.

### Zweite Abteilung.

Mit einem Atlas, enthaltend 12 Tafeln mit 29 großen Pflanzenbildern  
und zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzenteile.

---

Zweite, vielfach verbesserte und vermehrte Auflage.

---

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1881.



## INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
<b>Tafel 1.</b>	
Figur I. Grofsblättriger Sagobaum ( <i>Cycas circinalis</i> L.) . . .	1
<b>Tafel 2.</b>	
Figur I. Drachen-Rotang, Drachenblutpalme, spanisches Rohr ( <i>Calāmus draco</i> W.) . . . . .	7
Figur II. Ägyptische Papierstaude ( <i>Cyperus papyrus</i> L., <i>Papyrus antiquorum</i> W.) . . . . .	11
Figur III. Gemeines Bambusrohr ( <i>Bambusa arundinacea</i> Willd.)	14
Figur IV. Kapselfrüchtige Jute ( <i>Corchorus capsularis</i> L.) . . .	16
<b>Tafel 3.</b>	
Figur I. Echte Kokospalme ( <i>Cocos nucifera</i> L.) . . . . .	23
Figur 1 bis 4 und A bis C Keimung und Fig. E geöffnete Frucht der gemeinen Dattelpalme ( <i>Phönix dactylifera</i> L.) . . . . .	32
Figur F. Frucht von der Echten Sagopalme ( <i>Sagus Rumphii</i> W.)	39
<b>Tafel 4.</b>	
Figur I. Echter Safran ( <i>Crocus sativus</i> L.) . . . . .	44
Figur II. Echte Ananas ( <i>Ananassa sativa</i> Lind.) . . . . .	50
Figur III. Amerikanische Agave, grofse Aloë, Wunder- oder Baumaloë, Maguey ( <i>Agave americana</i> L.) . . . . .	53
<b>Tafel 5.</b>	
Figur I. Gemeine Banane ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) . . . . .	57
<b>Tafel 6.</b>	
Figur I. Wohlriechender Schraubenbaum ( <i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.) . . . . .	65
Figur II. Gemeiner Kappernstrauch ( <i>Capparis spinosa</i> L.) . .	68
<b>Tafel 7.</b>	
Figur I. Brechnufsbaum ( <i>Strychnos nux vomica</i> L.) . . . . .	72
Figur II. Gemeiner Ölbaum ( <i>Olea europaea</i> L.) . . . . .	76
<b>Tafel 8.</b>	
Figur I. Echter Brotfruchtbaum ( <i>Artocarpus incisa</i> L. fil.) .	83

	Seite
<b>Tafel 9.</b>	
Figur I. Der Weinstock ( <i>Vitis vinifera</i> L., groÙe weiÙe Cibebentraube . . . . .	89
Reblaus oder Wurzellaus des Rebstockes ( <i>Phylloxera vastatrix</i> ) . . . . .	104
Figur II. Gemeiner Feigenbaum ( <i>Ficus carica</i> L.) . . . . .	106
<b>Tafel 10.</b>	
Figur I. Gemeiner WalnuÙsbaum ( <i>Juglans regia</i> L.) . . . . .	112
Figur II. Maronen-Kastanie ( <i>Castanea vesca</i> Gärt.) . . . . .	117
Figur III. Kork-Eiche ( <i>Quercus suber</i> L.) . . . . .	122
Knopper von der Stieleiche und der Traubeneiche . . . . .	132
<b>Tafel 11.</b>	
Figur I. Indigopflanze ( <i>Indigofera tinctoria</i> L.) . . . . .	135
Figur II. Vereck-Gummiakazie ( <i>Acacia Vereck</i> Guillemin et Perrot.) . . . . .	141
<b>Tafel 12.</b>	
Figur I. Pfeilwurz ( <i>Maranta arundinacea</i> L.) . . . . .	147
Figur II. Angebante Yamswurzel ( <i>Dioscorea sativa</i> L.) . . . . .	151
Figur III. Batate, süÙe Kartoffel ( <i>Batatas edulis</i> Chois.) . . . . .	154
Figur IV. Maniok- oder Cassavestrauch ( <i>Manihot utilissima</i> Pohl.) . . . . .	156

Figur I.  
Der groß-  
der Cy  
oder  
Die Kla  
sche, bau  
zu ihrem  
erinnern  
Fig. 7 u  
schuppen.  
auf und  
Samenlapp  
gen, verläng  
rischen i  
Fig. 10)  
später v  
bleibt ex  
sprah ge  
stalt, sch  
nicht be  
Literatur  
Blüten  
de pl  
Mil, Bon des  
Schä  
II, Kra  
III. An  
von reiß  
Blüten  
Blättern  
i. i. haub  
Pappel-Bolla

## Tafel 1.

Figur I. **Großblättriger Sagobaum** <sup>1)</sup>  
(*Cycas* <sup>2)</sup> *circinalis* <sup>3)</sup> L.).

Der großblättrige Sagobaum <sup>4)</sup> gehört zur Klasse und Familie der Cykadeen, Sagobäume oder Palmfarne (*Cycadeace* <sup>2)</sup> oder *Frondosae* <sup>5)</sup>).

Die Klasse und Familie der Cykadeen (*Cycadeace*). Tropische, baumartige, sehr spärlich oder gar nicht verzweigte Gewächse, die in ihrem Aussehen an die Palmen und in manchen Dingen an die Farne erinnern. Der Keimling ist in dem großen Eiweifs eingeschlossen (Fig. 7 und 8) und besitzt zwei ungleich große (opponierte) Samenlappen. Bei der Keimung springt die Samenschale am Hinterende auf und entläßt die anfangs kräftig fortwachsende Hauptwurzel. Die Samenlappen bleiben im Eiweifs, um dort die Nahrung aufzusaugen, verlängern sich, und schieben dadurch ihren unteren Teil mit der zwischen ihnen liegenden Keimknospe (Plumula) aus dem Samen hinaus (Fig. 10). Der Stamm ist anfangs von der Form einer rundlichen Knolle, später verlängert er sich zu einer plumpen Säule, nur bei wenigen Arten bleibt er knollenförmig. Die ganze Oberfläche des Stammes ist mit spiralig geordneten Blättern besetzt. Die Blätter sind von zweierlei Gestalt, schuppenförmige trockene braune, welche die Stammoberfläche dicht bedecken, und grüne einfach gefiederte oder fiederteilige,

---

<sup>1)</sup> Litteratur: Lehrbücher von Sachs, Prantl, Thomé, Leunis u. A.; Eichler, Blütendiagramme; Blume, Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae orientalis; Miquel, Monographia Cycadearum; Mohl, Bau des Cycadeenstammes; Mettenius, Beiträge zur Anatomie der Cycaden; Schacht, Über Struktur des Pollens in Jahrbuch für wissenschaftl. Botanik II; Kraus, Über den Bau der Cycadeenfiedern; Meyer, Konversationslexikon, III. Auflage etc. — <sup>2)</sup> *Kύκας* bei Theophrast ist der Accus. plur., *κυκιάς* von *κύκλις*, *κύκλιος*; *coix* Plin., unsere *Hyphaena coriacea* Gärt., eine Palme, aus deren Blättern Bastdecken geflochten wurden. — <sup>3)</sup> Mit schneckenliniig-gerollten Blättern oder Wedeln. — <sup>4)</sup> Fälschlich Sagopalme genannt. — <sup>5)</sup> *Frondosus* d. i. laubartig, laubtragend, belaubt, auch wedeltragend.

gestielte Laubblätter von meist lederartiger Beschaffenheit, welche eine prächtige Krone am Ende des Stammes bilden. Beide Blattarten werden abwechselnd periodisch gebildet; „in jedem oder jedem zweiten Jahre entsteht eine Rosette von grofsen Laubblättern, zwischen denen sich nun die Terminalknospe des Stammes mit Schuppen umhüllt, unter deren Schutz der neue Laubblattcyklus langsam sich heranbildet.“ Die Blüten der Cykadeen sind zweihäusig, die Pflanzen also männlich oder weiblich, und bilden endständige Zapfen. Sie haben keine besondere Blütenhülle, sondern bestehen aus einer Achse, welche in dem einen Falle dicht mit Staubblättern besetzt ist und in dem anderen die Samenknospen trägt. Die männlichen Blüten bestehen aus einer mit schildförmigen Staubblättern, die unterseits die Pollensäcke tragen, besetzten Achse, und erinnern sehr an die Sporangienähren der Equiseten. Die weiblichen sind grofs, mit breitem Grunde sitzend, gerade und entwickeln sich am verholzenden Fruchtzapfen zu Samen, welche eine äufsere fleischige, oft lebhaft gefärbte und eine innere knöcherne Schale, ein hartes Sameneiweifs und in der Mitte desselben einen geraden Keimling mit langer Wurzel und zwei ungleichen, an ihrer Spitze verwachsenen Samenlappen besitzen (siehe die Figuren).

Die Cykadeen kommen am zahlreichsten in Amerika, spärlicher in der alten Welt vor. Einige kommen auch am Kap der guten Hoffnung und auf Neuholland vor. An der vorweltlichen Flora sind sie wesentlich beteiligt und charakteristisch für das Oolithengebirge. Mehrere Cykadeen nützen durch das stärkereiche Mehl, die geniefsbaren jungen Wedel und die Früchte.

**Die Gattung Sagobaum** (*Cycas* L.). Meist astlose Bäume mit cylindrischem Stamm, welcher an seiner Spitze eine Krone schöner, fiederförmig geteilter, lederartiger, wedelförmiger Blätter trägt, in deren Mitte sich die grofsen Fruchtzapfen entwickeln. Die Stämme enthalten ein grofses, an Stärkemehl reiches **Mark**, welches durch einen geschlossenen Kreis von Gefäfsbündeln von der Rinde geschieden ist. Diese Stränge treten in horizontaler Richtung durch die Rinde in die Wedel. Sie bestehen aus einem Holz- und einem Bastteil. Zwischen Holz und Bast zieht sich ein geschlossener Kambiumring hin, der das dauernde Dickenwachstum vermittelt. Der Wechsel von Schuppen und Laubblattcyklen beginnt schon mit der Keimung, „indem<sup>1)</sup> auf die laubblattähnlichen Kotyledonen eine Anzahl von Schuppenblättern folgt, welche die Knospe der Keimpflanze einhüllen; aus dieser entwickelt sich dann gewöhnlich nur ein gefiedertes noch kleines Laubblatt, worauf wieder Schuppen folgen. Erst mit zunehmender Erstarkung der mehrjährigen Pflanzen treten auch die Laubblätter, und deren immer gröfsere, in Cyklen auf, um dann, nachdem die älteren

<sup>1)</sup> Sachs.

abgestorben sind, die jedesmalige palmenähnliche Blattkrone darzustellen, während gleichzeitig die darüber stehenden Schuppen die Stammknospe einschließen. In dieser werden die Laubblätter so weit vorgebildet, daß sie schliesslich, wenn sie die Knospe sprengen, sich nur noch zu entfalten haben. Die aus der Knospe hervortretenden Laubblätter sind, gleich denen der Farne <sup>1)</sup> von hinten nach vorn eingerollt“. — Die weibliche Blüte ist eine nur wenig veränderte Laubblattrosette des Stammes, „dessen Scheitel über derselben wieder zunächst Schuppenblätter und dann neue Laubblattcyklen bildet; der Stamm durchwächst hier also die weibliche Blüte. Die männlichen Blüten durchwachsen nicht; bei ihrer (vermutlich) seitlichen Stellung (siehe unten) kann sich der Stamm durch seine Endknospe fortsetzen, die den pseudoterminalen Zapfen zur Seite wirft. Die einzelnen Fruchtblätter sind zwar viel kleiner als die gewöhnlichen Laubblätter, aber im wesentlichen ebenso geformt wie diese“. Frucht einer Steinfrucht ähnlich, einsamig. Keim in der Mitte des Sameneiweißes, umgekehrt, das Würzelchen oben, sehr lang beanhängelt (Fig. 9).

**Grofsblättriger Sagobaum** (*Cycas circinalis* L., Fig. I) <sup>2)</sup>.

**Stamm** 12 m hoch, 60 cm im Durchmesser dick, der Stamm der weiblichen Pflanze gewöhnlich stärker, aufrecht, einfach, sehr selten an der Spitze in einige Äste geteilt, cylindrisch, geringelt, etwas höckerig, braunfilzig, unten entrindet, nach oben würfelig-höckerig und in der Nähe der Wedel von breit-dreieckigen, langgespitzten, lederartigen, filzigen, hellroten Schuppen umgeben. **Wedel** zahlreich, um die Spitze des Stammes in einen weiten Schopf zusammengestellt, 2 bis 2,5 m lang, anfangs steif-aufrecht, dann abstehend, im Umfange länglich, unpaarig gefiedert, auf jeder Seite mit 80 bis 100 nach der Spitze hin kleiner werdenden Fiederblättchen versehen. **Wedelstiel** 30 bis 60 cm lang, stielrund oder unmerklich vierseitig, auf dem Rücken gewölbter, an der dicksten Stelle einen Finger breit, tief grün, am Grunde sehr verbreitet, aufsen höckerig und hier sehr filzig, fahlgelb, nach oben zerfließend überzogen, oben am Grunde abgeflacht, auf jeder Seite ungefähr 20 bis 30 cm über dem Grunde mit kleinen Dornen oder unausgebildeten Blättchen besetzt. Die **Spindel des Wedels** ist dem Wedelstiel gleichgeformt, unbewaffnet, oben allmählich bis zur Dicke einer Entenfeder verdünnt, an der oberen Seite tief grün, an der unteren blasser, an den Seiten aus dem Grunde der herablaufenden Blättchen ein wenig berandet, bei neuen Wedeln mit einem dünnstehenden, feinen, bräunlichen, abwischbaren Überzug versehen, bei älteren klebrig. **Fiederblättchen** meist schief eingesetzt, einander sehr genähert, ausgebreitet, oft sichelförmig rück-

<sup>1)</sup> Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, I. Abteilung, Kryptogamen, S. 172 u. s. f. und Tafel 9. — <sup>2)</sup> Blume, Rumphia etc., siehe oben.

wärts gekrümmt, linealisch, pfriemlich zugespitzt, am Grunde etwas verschmälert, ungefähr 30 cm lang, einen halben Daumen breit, meist sitzend, an der Spindel des Wedels etwas herablaufend, die nachfolgenden etwas kürzer, mit Henkeln (ansata) versehen und mehr rückwärts geneigt, fast alle flach, nach dem Rande ein wenig rückwärts gekrümmt, oft etwas wellenförmig, lederig, klebrig, glänzend, mit beiderseits stumpf hervortretendem Nerv, oben tiefgrün, unten hellgrün, der Nerv nach der Spitze abgeflacht und hier blässer. Auf der abgewendeten Seite der Fiederblättchen sind zahlreiche und sehr kleine **Spaltöffnungen**. Zur Zeit, wenn die Blütenstände in dem Endzapfen dicht gedrängt hervorwachsen, stirbt der größte Teil der Wedel ab, nach vollendeter Fruchtreife sich zu einem neuen Wedelkreise verjüngend, worauf die Zapfen wieder seitenständige blütentragende Spindeln bilden können. Der **männliche Blütenzapfen** (Fig. 2) nicht eigentlich terminal, sondern axillar in einer der obersten Schuppen, 50 cm hoch, in der Mitte ungefähr zehn Daumen dick, kugelförmig, stumpf, über der Basis zusammengeschnürt, unten mit eirunden, langgespitzten, ziegeldachigen, dicken, filzigen Schuppen rund umwachsen, mit einem zarten ockergelben Filz überzogen, einen unangenehmen scharfen Geruch verbreitend; rings um die verlängerte gemeinschaftliche Zapfenachse sind dicht gestellte, spiralige, schuppenförmige, **antherentragende Spindeln** (umgewandelte Blätter, von manchen Forschern als „Staubblätter“ gedeutet) eingefügt. Diese (Fig. 3) sind keilförmig-spatelig, horizontal-abstehend, mälsig aufgedunsen, etwas filzig und an dem einwärts gekrümmten Ende dornspitzig endigend, unten in einen dicken, kurzen Stiel zusammengezogen, fleischig, brüchig, oberhalb in eine auf kurze Zeit emporgehobene Rippe emporschwellend, unterseits gewölbt und vom Stiel bis hinauf antherentragend und mit Körnchen gleichsam überzogen. Die untersten und obersten Schuppen des ganzen Zapfens sind rudimentär. **Antheren** (Fig. 4) zahlreich, klein, sitzend und in einen goldgelben Filz halb eingesenkt, drei- bis vier-, sehr selten zwei- oder durch Abort einknopfig, Knöpfe durch punktförmige Höcker verbunden, ei- bis kugelförmig, mitunter ungleich, gelb, klebrig, gestreift, oberhalb der Längsfurche zweiklappig. **Pollen** sehr klein, ellipsoïdisch, von einer Längsfurche durchzogen. Der **weibliche Blütenzapfen** (Fig. 5) ei- bis kugelförmig, am Grunde etwas zusammengeschnürt und in filzige Schuppen gehüllt, aus weniger dicht gestellten, ziegeldachigen, verlängert-spatelförmigen, ockergelb-filzigen, der verkürzten Achse eingefügten, erst aufwärts gekrümmten, dann zurückgebogen, **Samenknospen tragenden Spindeln** (rudimentäre Laubblätter) oder **Fruchtblättern** zusammengesetzt. An diesen (Fig. 6) kann man einen langen, verflachten, drei- oder vierseitigen Stiel und dann das eigentliche Blatt unterscheiden, das an beiden Rändern meist in je drei Buchten ausgeschnitten ist. Diesen Buchten entsprechen etwas

einwärts ebenso viele Gruben zur Aufnahme der Samenknospen. Am Ende ist das Fruchtblatt in eine lanzettlich zugespitzte, gekämmt-gesägte, auf dem Rücken gewölbte Spitze vorgezogen; Sägezähne lang, pfriemlich, starr, anfangs zusammengedrückt, dann ausgebreitet, grünlich, klebrig. **Samenknospe** in die Gruben der Fruchtblattränder halb eingesenkt, sitzend, schief einander gegenüber gestellt, fleischig, geglättet, klebrig, schmutzig grünlich, aus einem geraden eiförmigen Kerne, der von einer einfachen, dicken, am Gipfel mit einer röhrenförmigen Mündung versehenen Hülle umgeben wird. Die fruchttragenden Kolben auffallend gröfser, hängend, stumpf, ausgebreitet, braunfilzig, an der kammförmigen Spitze fast nackt. **Frucht** in der Gröfse eines kleinen Hühnereies, elliptisch-kugelförmig, ein wenig zusammengedrückt, am Scheitel etwas eingedrückt, glatt, klebrig, glänzend, lange Zeit olivengrün, bei voller Reife orange gelb (Fig. 6). **Fleisch der Fruchthülle** der Samenschale angewachsen, 3 mm dick, breiig, fleischig, blafs gelb, von süfsem, widerlichen Geruch. **Samenschale** holzig, glatt, ledergelb, spitz endigend, am oberen und breiteren Teile mit einem Kämmchen versehen, sich bei der Keimung in zwei Klappen öffnend, inwendig bis zur Spitze mit einer hellbraunen, fast papiernen Haut umkleidet, welche nach oben dünnhäutig, am Scheitel die Nufs locker umgiebt. **Nufs**, die hohle Samenschale fast ausfüllend, ei- bis kugelförmig, an der Seite ein wenig gefurcht, an der Wölbung des Scheitels fast rund. **Sameneiweifs** gleichförmig, fleischig, elfenbeinweifs, ausgetrocknet hornartig, im mittleren weiten Fach den Keimling tragend, mit einigen kleineren Fächern, die in den unter dem Scheitel eingepprägten Tüpfeln zusammenfliefsen. Diese cylindrischen Fächer, vertikal eingesenkt, sind mit einer dünnen Haut umkleidet; jede einzelne Haut ist einem langen fadenförmigen, schlaffen **Anhängsel** (appendix) vorgezogen, welche mit dem längeren Anhängsel des Keimlings ein faltiges Bündel bilden. **Keimling** in der Mitte des Eiweiffes, abwärts gerichtet, keulenförmig, zusammengedrückt, mit zwei grofsen, ungleichen, dicken, fleischigen Samenlappen, die am Grunde eine kurze Längsspalte haben. In diese Längsspalte ist das kleine **Keimknöspchen** (Plumula) eingeschlossen, es ist sitzend, aufrecht, kegelförmig, aus scheidigen Schüppchen wechselseitig zusammengesetzt (Fig. 10). **Würzelchen** sehr kurz, stumpf, zusammengedrückt, unten in ein gedrehtes, faltiges Anhängsel (siehe oben) fortlaufend. Dieses Anhängsel hat die Eigenschaft Feuchtigkeit aufzusaugen und sich dadurch auszudehnen, führt bei beginnender **Keimung** dem Keimling Feuchtigkeit zu und stirbt ab, wenn es zu des Keimlings Ernährung nicht mehr nötig ist. Bei beginnender Keimung dehnt sich der Keimling mehr und mehr aus, dann bricht erst nur der Teil, in welchem das kleine Keimknöspchen eingeschlossen ist, mit dem Würzelchen aus der Spalte der Samenschale und dem Fruchthause hervor, das Würzelchen verlängert sich strangförmig und steigt in die Erde hinab, kurze, breite

Würzelchen aussendend, worauf die Keimblätter aus der Frucht gewaltsam weiter hervorquellen, aus deren erweiterter Spalte das Keimknöspchen sich nun zwiebel förmig erhebt (Fig. 10); der obere Teil der Keimblätter aber bleibt im Sameneiweiß eingeschlossen, lange noch der Ernährung der Keimknospe dienstbar, so lange, bis sie alle Nahrung aus dem Samen geschöpft und nun kräftig genug ist; dann löst sie sich von den Samenlappen los. Das **Keimknöspchen** besteht aus zahlreichen Blättchen oder ersten Knospendecken, die kreisständig, sitzend, breit-eiförmig, ziegeldachig, dick, seidenglänzend-samt haarig, schuppenförmig sind und aus deren Mitte erst eins, dann ein anderes, darauf ein drittes und nach und nach mehrere sekundäre Blätter mit aufrechten Blattstielchen fiederschnittig herausrollen, deren linealische Fiederblättchen schneckenartig eingewickelt sind. Zwischen den ersten Laubblättern treten, wie schon oben gesagt, Schuppenblätter auf.

**Heimat und Verbreitungsbezirk.** Tropisches Asien, Australien und Polynesien.

**Kultur.** In den Heimatländern wächst der großblättrige Sagobaum wild und wird auch angebaut. Bei uns gehören die Cykasarten zu den schönsten und beliebtesten Warmhauspflanzen.

**Nutzen.** Die jungen sich eben aufrollenden Wedel dienen den Bewohnern von Sumatra und anderen Völkern als Gemüse und werden wie Spargel gegessen. Die Früchte verspeist man mit Zucker; aus dem Stärkemehl des Stammes (siehe oben) macht man Brot und eine schlechte Sorte Sago (siehe „echte Sago-Palme“, Text zu Tafel 3). Bei uns werden die Wedel zu Leichenbegängnissen und zur Ausschmückung der Särge benutzt.

Von den 13 bekannten übrigen **Arten** sei nur der „Umgerollte Palmfarn“ (*Cycas revoluta*<sup>1)</sup> L.) erwähnt. Wedel kammförmig gefiedert, 1,20 bis 1,50 m lang; Fiederblättchen lineal-lanzettlich, scharf spitzig, starr, am Rande zurückgerollt, glänzend. China und Japan. Nutzen wie bei voriger. In China und Japan war die Ausfuhr dieser Pflanze bis auf die neuere Zeit bei Todesstrafe verboten, weil die Sago daraus zur Nahrung für die Soldaten in Kriegszeiten aufbewahrt wurde.

<sup>1)</sup> Umgerollt, zurückgerollt (Fiederblättchen).

## Tafel 2.

Figur I. **Drachen<sup>1)</sup>-Rotang<sup>2)</sup>**, Drachenblutpalme, spanisches Rohr (*Calamus<sup>3)</sup> draco<sup>1)</sup> W.)*

Der Drachen-Rotang gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyleae* oder *Monocotyledones*) und zur Ordnung und Familie der **Palmen** (*Principes*)<sup>4)</sup>.

Die **Ordnung und Familie der Palmen** wird weiter unten bei Besprechung der Kokospalme u. a. ausführlich behandelt, weil dort mehr charakteristische Teilzeichnungen gegeben werden konnten, als hier. Es wird deshalb darauf verwiesen.

Die **Gattung Rotang, Schilfpalme** (*Calamus* L.) verbindet die Palmen mit den Gräsern, indem sie in ihren Blüten den Palmen und in äußerer Tracht den Schilfgräsern nahe stehen. Sie haben abweichend von den übrigen Palmen keine Blätterkrone auf dem Gipfel. Ihr Stengel ist dünn, schilfähnlich, ästig und der Länge nach mit stacheligen und in eine stachelige Rankenspitze auslaufenden Fiederblättern besetzt. Er trägt da, wo die Blätter abgefallen sind, zerstreut stehende Scheiden. Die Blütenkolben sind achselständig und tragen Blüten verschiedenen Geschlechts. Die Frucht gleicht einem umgekehrten Tannenzapfen, ist schuppig und ein- bis zweisamig.

Der **Drachen-Rotang<sup>5)</sup>** (*Calamus draco* W., Fig. I) bildet erst einen dornigen, 5 bis 6 m hohen **Strauch** mit vielen quirlartig herumstehenden Ästen und fiederspaltigen Blättern. Aus der Mitte

---

1) *δράκων* weiblicher und *δράκων* männlicher Drache, ein mythisches Tier der Alten, auch ein fabelhaftes Tier, welches die Äpfel der Hesperiden bewachen mußte, wurde auf diese Palme (wie auch auf *Dracaena draco* L.) übertragen, weil der blutrote Saft der Frucht als „Drachenblut“ in Handel kommt. —

2) Oder Rotting, rötan nennen die Malayen dieses Rohr. — 3) *Calamus*, *κάλαμος*, bei den Arabern kalem, Rohr (im allgemeinen). — 4) Siehe Seite 23 Note 4. — 5) Abbildungen und ein Teil der Beschreibung der Pflanze nach Blume (cognomine Rumphius), *Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae orientalis etc.* Ausserdem die bereits oben erwähnten Werke.

des Strauches wächst ein 3,5 m langes Horn hervor, welches sich sodann in vier bis fünf beblätterte Äste teilt. Zuletzt kommt der seilartige **Stengel**, der meist nur 2 cm dick und bis 190 m lang (**längste Pflanze der Welt**) werden kann. Naeh und nach kommen aus einem Strauche drei bis vier soleher Seile mit Gliedern von 30 bis 95 cm Länge, jedes mit einem gefiederten Blatt. Das Ende des Seiles teilt sich in der Regel zangenartig in zwei lange **Hörner**, deren kürzeres zu einem neuen Blatte auswächst, während das längere in eine lange sehmale Binse auslaufend, das **Seil** fortsetzt, sich von einem Baume zum anderen schlingt und zwischen diesen in großen Bögen herabhängt. Das Seil des Rotangs ist vom Ursprung bis zur Länge von 4,3 m mit einer dicken **Rinde** bekleidet und mit geraden, nadelförmigen **Stacheln** besetzt; von da ist es kahl und trägt alle Meter ein Blatt. Unter der Rinde liegt der wahre Strang, welcher in Ostindien Rotang genannt, daumendick, sehr zäh und voll kleiner Röhren ist.

**Blätter** oder **Wedel** wechselständig, 2,3 m lang, gefiedert, unten sehr eng an einander stehend; **Fiederblättchen** bis 6 cm breit und bis 84 cm lang, wechselständig, am Ende zugespitzt; **Blattscheide** röhrig, der Länge nach gespalten und zart gestreift, zuletzt gelbgrün; **Stacheln** (am Wedelstiel) häufig, querüber verbunden, geradeaus stehend, selten gebogen, pfriemlich, flach, nach oben immer kleiner werdend, endlich nur einige Millimeter lang, dunkel gefärbt; **Wedelstiele** sehr lang, fingerdick, fast dreikantig, am Grunde 2 bis 4 cm breit, weit über die Blättchen hinaus in einen Strang verlängert, schwach rötlich, im Alter bleich.

**Blütenkolben** (Fig. 1a) polygamisch und zweihäusig, aus den Achseln der Blätter hervorkommend, 50 cm hoch aufgerichtet, von mehreren Blütenscheiden umgeben; **Blüten** in lockeren Rispen, die männlichen schlanker als die weiblichen und mehr zusammengedrängt; **Blütenstiel** innerhalb der Scheide der Länge nach angewachsen, unten mit kurzen Stacheln bewaffnet; **Blütenscheiden** je zwei am Blütenstiel; **Deckblätter** der kleinen Blattscheide ähnlich gebildet, sehr klein, besonders bei den männlichen Blüten (Fig. 1b); **Kelch** kurz, krugförmig, dreizählig oder -spaltig; **Blumenkrone** (Fig. 1b) dreilappig, Lappen lanzettlich, birnförmig; **Staubblätter** fast so lang, als die Blumenkrone, aufrecht; **Staubfäden** unten zusammengewachsen; **Staubbeutel** länglich-rund. **Weibliche Blüten** an jedem Zweige vier bis elf, doppelt so groß als die männlichen, blaßgelb, im Kelche röhrenförmig; **Staubblätter** um  $\frac{1}{3}$  kleiner als die Blumenkrone, unfruchtbar; **Fruchtknoten** so groß wie ein Pfefferkorn; **Griffel** fehlt oder dreiteilig. Der fruchttragende Kolben ist größer als der blütentragende.

**Frucht** (Fig. 1e) rundlich, eiförmig, mit einer kurzen, dicken Spitze, rot, bedeckt mit einem schwarzrötlichen, glänzenden, blut- und

gummiähnlichen Stoffe (Drachenblut), so daß die Form der Schuppen kaum unterschieden werden kann. **Schuppen** viereckig, breiter als lang, dachziegelförmig über einander liegend, nach rückwärts gerichtet; **Samengehäuse**, an welchem sich die Schuppen befinden, sehr dick.

**Samen** das Fruchtgehäuse kaum ausfüllend, unten rundlich, der Länge nach gestreift.

**Heimat und Verbreitungsbezirk.** Ostindien (Java, Sumatra).

Die Rotang-Arten werden **nicht angebaut**; sie wachsen in Menge in sumpfigen Wäldern und machen dieselben mit ihren seilartigen Stämmen und Ästen, mit denen sie die Bäume umschlingen, und mit ihren stacheligen Blättern fast undurchdringlich.

**Gewinnung des Rohres.** Der frische Rotang greift sich klebrig an und enthält einen scharfen Schleim, der sich, in Sand und Wasser abgerieben, verliert. Er trägt selten Früchte. Die Eingeborenen schlagen die Stämme mit einem Hackmesser ab. Das geschlagene Rohr wird nach Merck zu unterst auf ein Stück abgeschält, dann in eine Kerbe gelegt, die in einen Baumstamm geschnitten wurde, und kräftig durchgezogen. Damit ist das ganze Rohr, so weit es von gleicher Dicke ist, in einem Zuge von Oberhaut, Blättern und Dornen befreit. Die Rohre werden in der Mitte zusammengebogen und in Bündel zu 100 Stück zusammengebunden, so daß sie nur die halbe Länge der Rohre haben. An diejenigen Stücke, die man zu Handstöcken bearbeiten will, hängt man Monate lang ein Gewicht oder bindet sie fest an eine Latte und räuchert sie. Die ringförmigen Knoten des rohen Rohres werden auf besonderen Maschinen durch Schaben oder Schleifen entfernt.

**Nutzen der Pflanze.** 1. Das Rohr der Rotang-Arten wird in großen Mengen in Indien, China und Japan und auch in Europa (unter dem Namen **spanisches Rohr**)<sup>1)</sup> und Amerika zu verschiedenen Zwecken verwendet. In den Erzeugungsländern und in Japan fertigt man aus demselben tausenderlei Dinge, sogar Schränke mit Schubladen, allerlei Band- und Flechtwerk, alles Tauwerk der südost- und ostasiatischen Fahrzeuge, Stühle, Körbe, Stiele für Pfeile und Spießse u. s. w. Bei uns dient das dünne gelbliche (weibliche) Rohr zu Stuhlrohr (Stuhl-, Schnur-, Bind-, Bund- und Flechtrohr), das dickere, dunkelfarbige mit enger stehenden Knoten (männliches) zu Spazierstöcken, die dünnen Ranken zu Stöcken in Regenschirmen und zu Regenschirmrippen, als Ersatzmittel für Fischbein (früher als praktisches Erziehungsmittel). Die kleineren Stücke werden gespalten zu Stuhl-, Corsettrohr, die dünnsten Stücke werden als steifender Stoff in der Putzmacherei als Schnur- oder Putzrohr verwendet. Von *Calamus*

<sup>1)</sup> Wird auch von *Arundo donax* gewonnen.

*rotang* kommen die stärksten Stämme, von *Calamus scipionum* die Malakka-Röhrchen des Handels. 2. Die Früchte des Drachen-Rotang schwitzen aus ihren Schuppen ein dunkelrotes Harz aus, das sogenannte **Drachenblut** (*Sanguis draconis*). Man gewinnt es, indem die damit bedeckten Früchte in Säcken geschüttelt werden, damit das brüchige Harz abspringt, welches dann durch Erwärmung zu Kugeln oder Stangen geformt und in Palmblätter, besonders von *Licuala spinosa* Thbg., gewickelt als Drachenblut <sup>1)</sup> in Kugeln, Thränen (feinste, aber vielfach verfälschte Sorte) und Stangen in Handel kommt. Durch Kochen des Restes und der gestampften Früchte erhält man die schlechteste Sorte in zolldicken, viereckigen Kuchen. Das Drachenblut in Tafeln ist gewöhnlich mit Kolophonium und gepulvertem roten Santellholz vermischt. Das Drachenblut löst sich in Weingeist, Alkalien und Essigsäure leicht auf und besteht bis zu 90 Procent aus einem rotgefärbten Harze, dem Dracin. Es dient seiner zusammenziehenden Wirkung wegen zu Zahnpulver und Zahntinkturen (bei leicht blutendem Zahnfleisch), sowie zu verschiedenen Lacken, zu Goldfirniß-Lacken für Maler und Polierer und auch zur Tischlerpolitur. 3. Von einigen Rotang-Arten werden die jungen Triebe gegessen. 4. Die Calamusarten sind von großer Schönheit und bilden eine Zierde der Palmenhäuser, aber sie sind ziemlich empfindlich und als Zimmerpflanzen kaum zu erhalten.

**Handelsstatistische Notizen.** Die holländische Handelsgesellschaft führt jährlich von Java und anderen holländischen Inseln etwa 400 000 Bündel (à 100 Stück), die Engländer etwa 73 000 Bündel von ihren Besitzungen aus. In Borneo gelten 100 Bündel fünf spanische Dollar.

**Geschichte.** Die alten Griechen kannten den Drachen-Rotang nicht, wohl aber das Drachenblut und nannten es schlechtweg *Indicum*, weil sie es aus Indien erhielten. Sie benutzten es zur Bereitung einer kostbaren roten Farbe oder Tinte und übertrugen deshalb den Namen auch auf den Bleizinner, *minium* der Römer, den wir Mennige nennen. Das canarische Drachenblut (von *Dracaena draco*) war früher ein bedeutender Handelsartikel von Madeira aus und findet sich auch in den Gräbern der Guanchen (Ureinwohner der Canarischen Inseln), welche dasselbe wahrscheinlich zur Einbalsamierung ihrer Leichen benutzten.

Außer dem Drachen-Rotang sind noch von Bedeutung: *Calamus Rotang* W. (Kattan-Rohr, spanisches Rohr), *Calamus verus* W. (spanisches Rohr, Stuhlrohr, Flechtwerk), *Calamus viminalis* W. („Java-Rotangs“), *Calamus niger* W. (Stuhlrohr) und *Calamus scipionum* Lour.<sup>2)</sup> (siehe oben „Malakka-Röhrchen“).

<sup>1)</sup> Drachenblut liefern auch *Dracaena draco* und *Pterocarpus draco*. —  
<sup>2)</sup> Scipio, Stab der Beamten und Vornehmeren unter den Römern.

Figur II. **Ägyptische Papierstaude** <sup>1)</sup>  
 (*Cyperus* <sup>2)</sup> *papyrus* <sup>3)</sup> L., *Papyrus antiquorum* <sup>4)</sup> W.).

Die ägyptische Papierstaude gehört zur Klasse der Einsamenlap-  
 pigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Spelzenblütigen (*Glumaceae*)  
 und zur Familie der Cypergräser, Halbgräser (*Cyper-  
 raceae*).

Über die Ordnung der Spelzenblütigen siehe die  
 I. Abteilung Seite 76.

Die Familie der Cypergräser, Halbgräser, Ried-  
 gräser, sauren Gräser, Scheingräser oder Seggen  
 (*Cyperaceae* <sup>2)</sup> D. C.). Grasartige, perennierende Pflanzen. Die wenigen  
 einjährigen haben nur faserförmige Wurzeln, die mehrjährigen bilden  
 häufig lang unter der Erde fortkriechende oder knollig angeschwollene  
 Wurzelstöcke, aus welchen kurze, nur Blätter erzeugende Sprosse und  
 die den Blütenstand tragenden Halme entspringen. Der Halm ist  
 unverzweigt, knotenlos und meist dreikantig (Fig. II). Die Blätter  
 sind meist Wurzelblätter mit scheidenförmigem (nicht gespaltenem)  
 Grunde (ohne Blatthäutchen) und parallelnerviger, oft dreischneidiger  
 Blattfläche. Die Blüten stehen in Ähren, Rispen, Spirren oder Köpf-  
 chen beisamen, sind zwei- oder eingeschlechtig. Die Blüten sind in  
 Ährchen von einfacherem Bau als bei den echten Gräsern vereinigt,  
 sie bestehen nur aus Deckblättern (Spelzen oder Bälgen), hinter  
 welchen unmittelbar die Blüten sitzen, und welche den Blütenspelzen  
 der Gräser analog sind; es fehlen ihnen also die eigentlichen Deck-  
 spelzen und die oberen Blütenspelzen der Gräser. Die Deckblätter  
 stehen meist mehrzeilig (selten zweizeilig) und decken sich dachziegel-  
 artig. Die Frucht ist eine Schliefsfrucht (*caryopse*). Der Same ent-  
 hält ein stärkereiches Eiweiß, in welchem, sehr abweichend von  
 den echten Gräsern, ein sehr kleiner, im Grunde befindlicher Em-  
 bryo ringsum eingeschlossen ist.

Die Cyperaceen zählen an 1500 **Arten**, sie finden sich vorzugs-  
 weise auf sumpfigem Boden. Sie sind über die ganze Erde verbreitet,  
 gehören aber in der größten Anzahl der Arten der nördlich gemäßig-

<sup>1)</sup> Diese wie die folgende Pflanze können in Bild und Wort nur nebensäch-  
 lich behandelt werden. — <sup>2)</sup> *κύπερος* und *κύπερον* hießen mehrere Arten  
 (z. B. *Cyperus longus*) dieser Gattung. Erhielt den Namen wegen ihres Wohl-  
 geruches und dürfte mit *κύπερος* gleichbedeutend sein (Herodot verstand dar-  
 unter eine gewürzhafte, wohlriechende Pflanze). — <sup>3)</sup> *πάπυρος*, *papyrus* der  
 Griechen und Römer, vielleicht von *babeer* der Syrer, woraus auch unser  
 „Papier“ entstanden sein soll. — <sup>4)</sup> Der Alten.

ten Zone an (saure Wiesen bildend). Der Wurzelstock der Erdmandel (*Cyperus esculentus*) wird in Südeuropa gegessen.

Die **Gattung Papierstaude, Papierschilf** (*Papyrus* W.). Blüte unvollständig; Ährchen vielblütig, gipfelständig. Bälge fast zweiklappig; die äußeren zweiseitwendig-dachziegelig; die inneren der Spindel angewachsen, aber oben gelöst.

Die **ägyptische Papierstaude** (*Papyrus antiquorum* W., Fig. II). Die Papierstaude wird bis 5 m hoch, hat eine sehr starke kriechende Wurzel, einen nackten, ziemlich dreieckigen Schaft mit vielen doldenförmigen Ährchen. Sie wächst in Kanälen, langsam fließenden Bächen, an den Ufern von Flüssen und Seen.

**Heimat** nach Strabo in Indien und Ägypten (Nildelta); **Verbreitungsbezirk**: Syrien (auch am Jordan), Sicilien (Mündung des Anäpus) und Italien (am *Lacus Ciminus* und *Trasimenus*). In Ägypten ist die Pflanze fast ganz ausgestorben. Die sicilische soll von der obigen Art etwas verschieden sein.

**Nutzen und Geschichte.** Der kriechende, armdicke Wurzelstock diente den alten Ägyptern nebst dem Stengelmarke zu mancherlei Speisen, ist auch ein gutes Brennmaterial. Den Stengel verwendete man zur Verfertigung von Hausgeräten und Gefäßen, zu Schuhen, Hüten, Kleidern, Tauen, Stricken, Matten, Segeln. Das Mark diente als Lampendocht (*Ellychnium papyraceum*), aus den Stengeln flocht man leichte und feste Nachen (*Naves papyraceae*). Auch soll das Rohrkästchen, worin Moses von seiner Mutter angesetzt wurde, aus Papyrusstengeln und das Schilf am Ufer des Nils aus Papyrusstauden bestanden haben. Noch jetzt sollen die Abessinier in Papierkähnen den Tsana-See befahren. Aufser dem Kiel (Akazienholz) sind an diesen Kähnen selbst Segel und Stricke aus Papyrus. Mit den Halmspitzen und doldigen Blütenbüscheln, die einer Perrücke ähneln und auf Sicilien auch *Perucca* genannt wurden, krönten und schmückten die Alten die Tempel ihrer Götter und Götterstatuen und die ägyptischen Priester durften nur aus Papyrus gemachte Sandalen tragen. Nach der Sage berührte kein Krokodil einen Papyruskahn, weil einst die Göttin Isis in solchem Kahn gefahren war. Der Bast der Pflanze diente als Verbandmittel auf Wunden und die Asche als ätzendes und mit Wein vermischt als Schlafmittel. In Ägypten und Syrien zog man im Altertum die Pflanze zum Zwecke der Papierbereitung und sie bildete besonders in ersterem Lande den Hauptreichthum. Ein Bogen gutes Papier kostete etwa 4,5 Mark. Die ägyptischen Papyrusrollen fand man theils zwischen den Schenkeln, theils zwischen den Armen und auf dem Leibe der Mumien (Totenpapyrus). Ptolomäus II. verbot die Ausfuhr des Papiers aus Ägypten und zwar aus Eifersucht, um den Beherrschern von Pergamus das Material zu den Büchern ihrer Bibliothek zu entziehen, was etwa 300 Jahre vor Christo hier die Erfindung des Pergaments veranlafste. Zur **Papier-**

bereitung löste man mit einem pfriemenartigen Werkzeuge (*acus*) die unter der Rinde übereinander liegenden 15 bis 20 Lagen der bastähnlichen Häute ab. Die innersten und feinsten Häute lieferten die besten, die äusseren unter der Rinde nur geringe Papiersorten, namentlich zu Packpapier und Tuten. Das Mark der Pflanze kam nicht zur Papierbereitung. Die Häute wurden gewaschen, dann auf einer mit Nilwasser benetzten Tafel so geordnet, daß sie sich genau verbanden, dann geprefst und der Quere nach neue Häute darauf gelegt bis zur gewünschten Dicke. Obgleich die Häute (Membrane) Saft genug behielten, um sich während des Trocknens zu verbinden, so überstrich man sie doch zur größten Haltbarkeit auch noch mit einem aus Weizenmehl bereiteten Leime. Das darauf mit einem Hammer geschlagene Papier wurde wieder mit Leim bestrichen, unter die Presse gebracht und wieder geschlagen und dann zur Entfernung der Runzeln geglättet. Diese Arbeiten wurden später, als man auch in Rom Papier verfertigte, von besonderen Leimern (*glutinatores*) und Klopfern (*malleatores*) vorgenommen. Plinius und Cicero schrieben auf dieses Papier, das sehr teuer war, weswegen man wieder überschriebene Handschriften auch als Schreibmaterial benutzte. Die beste Papiersorte, die von 34 cm Breite, wurde ursprünglich für die heiligen Bücher vorbehalten. Das Papier der Alten war sehr dauerhaft und widerstand selbst unter der Erde im verschlossenen Raume viele Jahrhunderte lang der Fäulnis und Verderbnis, wie die in Herkulanum aufgefundenen Papyrusrollen zeigen. Die in Herkulanum gefundenen Manuskripte können noch entrollt und gelesen werden, wogegen die in Pompeji gefundenen ganz verkohlt und unleserlich sind. Auf dem Papier lag eine hohe Steuer. Unser Linnen- oder Lumpenpapier kommt vor dem Jahre 1367 in den Archiven der südeuropäischen Staaten nicht vor, wogegen in Deutschland eine Urkunde der Stadt Kaufbeuren von 1324 auf reines Linnenpapier geschrieben ist. Aus roher Baumwolle, später aus Baumwollenzlumpen verfertigte man schon im 11. Jahrhundert Papier (nach Leunis).

Figur III. **Gemeines Bambusrohr**<sup>1)</sup>  
(*Bambusa*<sup>2)</sup> *arundinacea*<sup>3)</sup> Willd.).

Auch das gemeine Bambusrohr gehört zur Ordnung der Spelzenblütigen (*Glumaceae*) und zwar zur Familie der Gräser (*Gramineae*).

Über die Ordnung der Spelzenblütigen und die Familie der Gräser siehe die I. Abteilung „Echtes Zuckerrohr“ S. 76 bis 78.

Die Gattung **Bambusrohr** (*Bambusa* Schreb.). In dieser Gattung erreicht die Familie der Gräser ihre höchste Entwicklung. Baumartige Gräser mit verzweigtem Halme und grasartigen linealisch-lanzettförmig schneidigen, zweizeiligen Blättern und bisweilen riesigen Blütenrispen und Sträußern. Die Bambusrohre blühen nur selten, aus welchem Grunde mitunter ganze Waldungen zu Grunde gehen.

Über 180 Arten in Asien, Amerika und Afrika.

**Gemeines Bambusrohr** (*Bambusa arundinacea* Willd., Fig. III).

**Busch** bis 50 m hoch und weil aus 20 bis 30 holzigen, ästigen Halmen bestehend, bis 6 m im Durchmesser, **einzelner Halm** 5 bis 26 cm im Durchmesser dick; aus den Knoten stark verzweigte Äste (dornig) und unten stets neue Schößlinge treibend. Wächst sehr schnell und nimmt in 24 Stunden 6 bis 36 cm an Länge zu.

**Blätter** 16 cm lang, 1,3 cm breit; die Endzweige voller Blüten ohne Blätter.

**Rispe** ästig, ausgespreizt, mit quirligen Ährchen; **Ährchen** vielblütig, mit zwei kleinen stumpfen Deckspelzen, die unteren Blüten der Ährchen geschlechtslos, nur aus einer Spelze gebildet, die übrigen alle zwittrig oder nur eine zwittrig, die anderen männlich; **Staubblätter** sechs; **Griffel** ein, sehr lang, **Narbe** zwei- bis dreifederig. Siehe auch den **Blütengrundriss**. Die Punkte des äußeren Kreises sollen das Fehlen des äußeren Perigonkreises andeuten. **Frucht**, ein haferähnliches Korn. Das Bambusrohr wird erst nach 28 Jahren tragbar und stirbt dann ab.

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben. — <sup>2)</sup> Die Portugiesen brachten das Rohr unter dem Namen Bambos nach Europa, Schreber bildete daraus den Gattungsnamen *Bambusa*. — <sup>3)</sup> Rohrartig.

**Standort.** Gedeiht am besten auf Sumpfboden an schlammigen Ufern, wo riesige Wälder entstehen. **Heimat** unbekannt. **Verbreitungsbezirk.** Tropenzone beider Hemisphären, Algerien und Südfrankreich.

Wird angebaut.

Das **Holz** ist wegen seiner **kieselhaltigen Rinde** sehr dauerhaft, dabei fest und leicht und dient (das stärkere Holz) in den Heimatsländern zu Wasserröhren (zu ganzen Wasserleitungen), Gefäßen, zum Häuser- und Brückenbau, zu Masten, Pfählen, Stangen zu Palakins (Sänften-Tragstangen), Leitern, zur Verfertigung verschiedener Hausgeräte, zu Booten, zum Häuserbaue, zu Dielen, Fensterläden, Thüren u. s. w. Fast die ganze Hauptstadt von Siam schwimmt auf Bambusflößen. Da altes Bambusrohr so hart ist, daß man es kaum mit Stahl quer durchschneiden kann, so verwendet man es in den Erzeugungsländern auch zu gefährlichen Waffen. In die Länge läßt es sich nämlich sehr leicht spalten und von dem gespaltenen Teile lösen sich haarförmige Fasern ab, welche gewöhnlich in den Wunden zurückbleiben und diese sehr böse machen. Ganze Ortschaften sind 5 bis 6 m breit von in die Erde gesteckten Bambusstäben umgeben, die nur etwa zwei Handbreit über den Boden hervorragen, so scharf zugespitzt sind wie Messer und unter dem Grase nicht gesehen werden. Zwischen ihnen gehen die meist schlangenförmig gewundenen Pfade hin. Wer in jene scharfen Pflöcke fällt, ist ohne Rettung verloren. Auf Java sind auch Erdwälle auf der Außenseite mit Flechtwerk aus Bambus belegt, aus welchem scharf zugespitzte Enden in Menge hervorragen. Einen solchen Wall zu stürmen, ist ganz unmöglich, wenn man nicht zuvor das Flechtwerk durch Feuer zerstört hat. Aus den hohlen Gliedern macht man allerlei Gefäße (lange Wassereimer) und musikalische Instrumente (Flöten, Otaheiti). Das jüngere Holz verwendet man zu Flechtwerk, Wänden, Zäunen um Gärten, Körben, Matten, Segeln, Rollvorhängen, Regen- und Sonnenschirmen, Hüten, Stricken, zu Schnitzwerk, gravierten und eingelegten Arbeiten. Langes krauses Geschabsel dient zum Polstern, ein Span von keilförmigem Querschnitt, dessen scharfe Kante von der kieselreichen äußeren, ungemein harten Schicht gebildet wird, gibt ein sehr scharfes Messer; dieselbe äußere Schicht dient als Wetzstein für eiserne Messer. In einer Bambusröhre, die dabei zwar verkohlt, aber nicht verbrennt, kocht der Javane an einem Bambusfeuer junge Bambustriebe. Die gelblichen, zähen, knotigen Wurzelausläufer, welche inwendig dicht sind und an jedem Knoten einerseits eine Furche haben, in welcher der Blattstiel gestanden, werden als Bambusspazierstöcke zu uns gebracht. Aus der **Bambusrohrfaser** bereitet man in China das chinesische Seidenpapier, welches bei uns zum Abdrucke feiner Lithographien, Holzschnitte u. s. w. verwendet wird. Die Faser wird neuerdings

auch als Papierstoff nach England, Deutschland und besonders nach Nordamerika ausgeführt. Bambusrohr enthält 70 Procent reine Fasern. Die jungen Wurzelsprossen (daraus ein Confect, *Atschar*, Handelsartikel in China) werden gegessen. Die jungen Blätter dienen als Viehfutter, die zarten Schößlinge werden als Gemüse genossen oder in Essig eingemacht und kommen als *Achia* in den Handel, sie bilden eingesalzen einen wesentlichen Bestandteil des berühmten Chow-Chow-Eingemachten. An den Knoten der übrigen Halme setzt sich eine weifliche, meist aus Kieselerde mit etwas Kalk und Kali bestehende Masse ab, der Bambuskampfer, Bambuszucker, welcher Tabascheer oder Tabaschir, d. h. Milchsaft, genannt und als Heilmittel sehr hoch geschätzt wird. Die Samenkörner werden mit Reis und Honig gemischt genossen und haben als **Brotfrucht** eine große Bedeutung.

**Geschichte.** Das Bambusrohr wurde zuerst von den Portugiesen unter dem Namen *Bambos* nach Europa gebracht. Humboldt erzählt, daß Mutis 20 Jahre lang in Gegenden botanisirt habe, wo *Bambusa Guadua* meilenlange sumpfige Waldungen bildete, ohne ein einziges Exemplar in Blüte gefunden zu haben.

Auf die **übrigen Arten** kann hier nicht länger eingegangen werden.

Figur IV. **Kapselfrüchtige Jute**<sup>1)</sup>  
(*Corchorus*<sup>2)</sup> *capsularis*<sup>3)</sup> L.).

Die kapselfrüchtige Jute gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der Getrenntblättrigen (*Eleutheropetalae* oder *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Säulenfrüchtigen (*Columniferae*) und zur Familie der Lindengewächse (*Tiliaceae*).

Über die Unterklasse der getrenntblättrigen **Dicotyledonen** und die Reihe der Bodenblütigen siehe I. Abtheilung S. 12 „Chinesischer Theestrauch, über die **Ordnung der**

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben, außerdem Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs; von Neumann-Spallart, Übersichten über Produktion, Verkehr und Handel etc. — <sup>2)</sup> *κόρχορος* nannte Theophrast unser *Anagallis arvensis*; Linné übertrug den Namen dieser Pflanze. — <sup>3)</sup> Capsula, Frucht.

säulenfrüchtigen Pflanzen siehe I. Abteilung S. 20 „Krautige Baumwolle“.

Die **Familie der Lindengewächse** (*Tiliaceae*)<sup>1)</sup>. Gewöhnlich Bäume oder Sträucher, doch auch einjährige Kräuter mit abwechselnden, einfachen Blättern und abfallenden Nebenblättern. Erinnern durch die Knospenlage des Kelches und der Blumenkrone an die Malven (I. Abteilung S. 21). Abweichend von den letzteren ist hier der Kelch mehrblättrig und oft blumenblattartig gefärbt und sind die Staubblätter frei oder vielbrüderig mit zweifächerigen Staubblättern. Kelch meist abfallend. Die Frucht ist eine zwei- bis zehnfächerige Kapsel, selten eine Beere oder Steinfrucht.

In 32 Gattungen über 250 Arten.

Die **Gattung Jute** (*Corchorus* L.). Kräuter oder kleine Sträucher mit einfachen Blättern, einzeln oder in Büscheln stehenden Blüten und vielsamigen Kapseln. In beiden Hemisphären, aber fast nur in den Tropen.

**Kapselfrüchtige Jute**, indischer Flachs, Dschut- oder Dschat-Pflanze (*Corchorus capsularis* L., Fig. IV). Wird 2 bis 5,33 m hoch und ist ein einjähriges Gewächs mit Zweigen und Ästen.

**Blätter** eiförmig, zugespitzt, gesägt, stark gerippt und genervt, 10 bis 15 cm lang und 3 bis 6 cm breit, nesselartig, die beiden unteren Zähne pfriemförmig verlängert und stachelig.

**Blüte** (Fig. IV a) gelb, aus fünf Blütenblättern gebildet, Blütenblätter oval, oben mit einem Einschnitt, **Staubblätter** zahlreich, **Griffel** unterständig, kurz, zwei- bis fünffarbig. **Kelch** fünfblättrig, Blätter zugespitzt, abfallend, grün. Siehe auch den **Blütengrundrifs** (Fig. IV c). Kelch- und Blütenblätter wechseln ab. **Kapsel** zugespitzt oder rund, mit fünf Seitenwänden (Fig. IV b aufgesprungene Kapsel). **Samen** in zwei Reihen.

**Vaterland**: Die Jungles von Bengalen; **Verbreitungsbezirk**: Aufser Bengalen die Inseln um Indien, China, Westindien, Französisch-Guiana und Algier.

**Kultur**. Ein großer Teil der Provinz Bengalen wird oft vom Ganges, dem Brahmaputra und dem Megna und ihren äußerst zahlreichen Nebenflüssen, die meist von mit Eis und Schnee bedeckten Hochgebirgen kommen, unter Wasser gesetzt. Das zurücktretende Wasser hinterläßt einen feinen Schlamm, der zur Fruchtbarkeit des Landes viel beiträgt. Nicht selten suchen sich diese Ströme und Flüsse andere Betten oder bilden in ihrer Mitte Bänke (Chers), die alljährlich Form und Ausdehnung ändern. Verbinden sich bei einem späteren Hochwasser neue Ablagerungen mit den vorhandenen, so nennt man sie Cherlands. Diese Cherlands nun sind die Kultur-

<sup>1)</sup> Tilia, Linde.

districte für die Jutepflanzen. Die Kultur dieser Pflanzen besteht einfach in Säen, Jäten und Ernten. Man streut die Saat so dicht, daß die jungen Pflanzen nicht Zweige und Äste, dagegen lange Stengel zu bilden gezwungen sind. Die Aussaat geschieht je nach der Gegend im März oder April. Ungefähr drei Monate nach der Aussaat werden die Pflanzen, bevor ihre Früchte reifen, geschnitten (siehe „Jutefaser“). Schneidet man erst, nachdem die Fruchtreife eingetreten ist, so verholzt sich der untere Teil des Stengels und die Faser wird geringwertig. Die Menge von Faserstoff, die auf einem gegebenen Stück Landes erzeugt wird, schätzt man auf fünf- bis zehnmal mehr als bei uns die gleiche Fläche von Hanf oder Flachs bringen würde.

**Gewinnung der Faser.** Um die Faser zu gewinnen, muß zunächst das Verwesen der Rinde bewirkt werden, zu welchem Zwecke man die abgeschnittenen Stengel in Bündel gebunden in Wasserlöchern 10 bis 14 Tage unter Wasser hält. Darauf nimmt der eingeborene Arbeiter so viel Ruten, als eine Hand zu fassen vermag, und entfernt durch Schlagen der Pflanzen mit einem Holzhammer die Rinde, oder schlägt den ganzen Bündel so lange aufs Wasser, bis die Rinde vollständig entfernt ist, ohne weder das Stämmchen noch die Faser zu zerbrechen. Nun wird die Faser gereinigt, indem sie heftig auf die Oberfläche des Wassers geschlagen, darauf in der Luft geschwungen wird. Dabei steht der Arbeiter bis an den Leib im Wasser. Die ausgerungenen Faserbündel von natürlichen Anhängseln reiner, als gehechelter Flachs, werden dann auf Bambusstöcken an der Sonne getrocknet. Durch Hecheln kann die Ware noch verfeinert werden. Sie läßt sich auch bleichen (Dundee) und hat dann einen starken, fast seidenartigen Glanz.

Die **Pflanzenfasern**<sup>1)</sup> sind entweder Haare (Samenhaare der Baumwolle — I. Abteilung, Tafel 2, Fig. I), Gefäßbündel (*Pita*, *Agave*-, echte Ananasfaser — II. Abteilung, Tafel 4 — aus den Gefäßbündeln der Blätter, der Manilabanf — II. Abteilung, Tafel 5 — aus den Gefäßbündeln von Stämmen der Bananen) oder Gefäßbündelbestandteile (Hanf, Flachs, Jute, Sunn aus Bastbündeln oder Bastbündelbestandteilen des Stengels). Neuerdings wird auch der Holzteil des Gefäßbündels dikotyler Pflanzen als Faser (Holzpapier) verwendet. Die Hauptmasse aller Pflanzenfasern ist aus Cellulose zusammengesetzt, neben welcher besonders noch Holzsubstanz auftritt. Fasern ohne Holzsubstanz sind biegsam, geschmeidig und fest, verholzte Fasern dagegen spröde und brüchig. Durch Bleichen will man die Holzsubstanz zerstören. Alle Pflanzenfasern enthalten Mineralbestandteile und lassen nach dem Verbrennen Asche

<sup>1)</sup> Wiesner.

zurück. Die Fasern, die als Pflanzenhaare anzusehen sind, sind gewöhnlich einzellig (Baumwolle), die aus Gefäßbündeln (monokotyler Pflanzen) bestehenden sind in der Regel blofs aus Bastzellen gebildet (Manilahanf, Ananasfaser auch Spiralgefäße, Kokosfaser sehr zusammengesetzt), die aus dem Bastteile des Gefäßbündels gebildeten Fasern enthalten entweder nur Bastzellen, oder nebenbei noch Bastparenchymzellen, seltener Reste von Bastmarkstrahlen oder Siebröhren.

Die **Jutefaser** ist im Mittel 0,8 mm breit und gewöhnlich 1,5 bis 2,5 (sogar 3) m lang, die der Gemüsejute (*Caps. olitor.*) und der wildwachsenden Pflanzen dieser Gattung sind kürzer. Die Zellen der Faser sind 0,8 bis 4,1 mm lang. Die Faser hat einen starken seidigen Glanz, ist, stets nur wenig gefärbt, von weifsllicher ins Flachsgelbe neigender Farbe und geht unter dem Einfluß der Atmosphäre ins Braune über. Die vom oberen Stengelteile herrührenden Fasern sind feiner, als die vom unteren Stammende kommenden. Nur an den feinsten Jutesorten ist die Zerlegung des Bastbündels so weit fortgeschritten, daß einzelne Bastzellen isoliert erscheinen. Frische, fast weisse Jute enthält im lufttrockenen Zustande nur 6 Procent Wasser, in einem mit Wasserdampf gefüllten Raume nimmt sie 23,3 (Sunn 10,37; Baumwolle 20,29; Pite 30,00; Manilahanf 40,00), bräunlich gewordene Jute 24,01 Proc. Wasser auf. Völlig trockene Jute enthält 0,9 bis 1,74 Proc. Asche. Durch verdünnte Chromsäure, auch durch Kalilauge läßt sich die Faser in ihre Elementarbestandteile zerlegen und man erkennt dann durch das Mikroskop, daß die Jute blofs aus Bastzellen zusammengesetzt ist (siehe Warenkunde „mikroskopische Untersuchungen“). Die Zellen sind annähernd cylindrisch, aufsen jedoch stets etwas abgeplattet, fünf- bis sechseitig und am Ende kegelförmig mit etwas abgerundeter Endfläche. Die Zellwände dieser Bastzellen zeigen ungleichförmige Verdickungen. Die Enden der Bastzellen der kapselfrüchtigen Jute (*Corchor. capsul.*) sind gewöhnlich schwach, die von der Gemüsejute (*Corchor. olitor.*) stark verdickt. Die Faser läßt sich färben.

**Verarbeitung und Gebrauch.** Die Jutefaser wird in der Heimat der Pflanze, in Amerika und Europa zu Geweben und Seilerwaren verarbeitet. Die besseren Sorten dieser Erzeugnisse führen in Bengalen den Namen Megila, die geringeren, die nur als Packleinwand benutzt werden können, Tat oder Choti (Jute). Am meisten wird die Faser in Indien zu Säcken und Packtuch (*Gunny Bays*, *Gunny Cloth*), die indes auch aus Sunn gefertigt werden, verarbeitet. Sie dienen zur Verpackung von Baumwolle, Wolle, Kaffee, Zucker, Reis u. s. w. Die rohe Jutefaser wird in neuerer Zeit in großen Mengen in Europa und Amerika eingeführt und hier meist in ungebleichtem Zustande zu groben Zeugen und Säcken (Sackings und Baggins, die feineren „Hessians“, Schottland) verarbeitet. Sie wird

auch gefärbt zu Teppichen, Möbelstoffen, Vorhängen, Seilerarbeiten, Tragbändern, Gurten, Schnüren und zur Verfertigung gemischter Gewebe in Anwendung gebracht. Da die Faser den Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit nicht gut verträgt, dagegen in fortwährender Nässe dauert, so wird sie neuerdings zu unterseeischen Telegraphenkabeln als Hülle der Kupferdrähte, welche dann mit Eisen-  
drähten umwunden und mit geteertem Manilahanf übersponnen ist, verwendet. In neuester Zeit dient in Deutschland die Jutefaser als Wundenverbandmittel. Die von der Faser vor der Verschiffung abgetrennten Wurzelenden kommen als *Roots* oder *Cuttings* in den Handel und werden zu ganz groben Sackgeweben, wie auch namentlich in der Papierfabrikation benutzt. Die Blätter der Gemüsejute und die jungen Triebe beider Arten werden in den Erzeugungsländern gekocht und roh verseist.

**Warenkunde.** Am werthvollsten sind lange, weißliche oder weißgelbe, d. h. unverholzte, geringwertig braune, d. h. bereits verholzte Fasern. Nur ein Kenner kann die Jutefaser mit Gewißheit von den Fasern anderer Pflanzen und zwar nur mittelst des Mikroskopes (siehe oben „Jutefaser“) unterscheiden. Oft ist dieser Rohstoff mit den Fasern anderer Pflanzen vermischt. Um die Faser von Hanf und Flachs zu unterscheiden, färbt man sie mit schwefelsaurem Anilin. Hanf und Flachs werden davon gar nicht oder nur sehr schwach gelblich, die Jutefaser aber gold- bis orangegelb gefärbt. Allein auch andere (verholzte) Fasern verhalten sich zu diesem Reagens wie die der Jute.

**Handelsstatistik<sup>1)</sup>.** In den letzten Jahren ist die Einfuhr der rohen Jutefaser in England auf 175 000 Tons, d. h. 3½ Millionen Centner gestiegen. Schottland (Dundee) ist Hauptsitz der Industrie. In Bengalen sind 876 324 Acres Land für den auswärtigen Konsum bepflanzt. In Ostindien wird teils von den Eingeborenen mit der Hand, teils von den in neuerer Zeit entstandenen zahlreichen Maschinen-Spinnereien und -Webereien der bei weitem größte Teil des Rohmaterials verarbeitet. Calcutta, der Weltmarkt für den Rohstoff, führte 1873 bis 1874 6 127 279 Centner roher Jute aus, 1877 bis 1878 etwas über 3 Millionen Centner. Dieser Rückgang erklärt sich aus der Thatsache, daß immer mehr rohe Jute in Indien selbst (zu Säcken und Emballagen) verarbeitet und dann als fertige Ware ausgeführt wird. Diese Jutefabriken werden meist von britischen Firmen etablirt. Um die Mitte des Jahres 1876 sollen in Bengalen schon 4500 Jutestühle (Power-looms) im Gange gewesen sein, welche jährlich 96 Millionen Jutesäcke herstellten. Diese Power-loom-bags, dann Cloth, Rope und Twine repräsentieren in den indischen Handelsausweisen im Jahre

<sup>1)</sup> v. Neumann-Spallart, l. o.

1876 bis 1877 an Wert 719 478 Pfund Sterling. Der Verkauf von roher Jute, Gespinsten und Geweben hat Ostindien in den zwölf Jahren von 1865 bis 1877 33 bis 35 Millionen Pfund Sterling eingebracht. Die Hauptabnehmer für Rohjute sind Großbritannien und Irland (Dundee, London und Glasgow) und die Vereinigten Staaten von Nordamerika (Massachusetts und Rhode Island), dann nebenbei der europäische Kontinent und China. Amerika importiert 12,8 Millionen Stück, England 1874 893 Stück Säcke. Die größte Menge der Jutesäcke bedarf Indien selbst zur Emballage seiner eigenen Stapelartikel. Im Jahre 1870 waren in England zur Erzeugung von Jutegarn 115 156 Spindeln und zur Production von Jutegeweben 4044 Maschinenstühle tätig. Seitdem hat sich aber die Production und in noch höherem Grade die Ausfuhr gesteigert. In Deutschland werden über 200 000 Centner Jutegarn von 17 050 Spindeln (6000 Braunschweig, 3200 Preußen, 2800 Sachsen, 2100 Reufs jüngere Linie, 1700 Oldenburg und 1250 Brémen) fabriciert. Außerdem werden in diesen Fabriken auf 540 Kraftstühlen Jutegewebe hergestellt (160 Braunschweig, 140 Preußen).

**Geschichte.** Die Verwendung der Jutefaser zur Herstellung von Stricken, Seilen und Geweben in Bengalen ist alt. Anfänglich bedeutete im Bengalischen Jute Zeug, jetzt nennt man die Faser der Gemüsejute so, während die der kapselfrüchtigen Jute Naltajute genannt wird. Die Ostindische Compagnie bemühte sich schon in den Jahren 1796 und 1797 durch Aussendung kleiner Quantitäten nach Europa, Amerika und England die Aufmerksamkeit der Industriellen auf diesen Artikel zu lenken, jedoch ohne Erfolg. Erst 1820 fing man in England (Abinadon) an, Versuche zu machen und verwendete Jute zunächst in der Teppichfabrikation. Zu jener Zeit wurde sie nur mit der Hand gesponnen. Im Jahre 1828 wurden 364 Centner roher Jute im Werte von 62 Pfund Sterling, und um das Jahr 1856 bereits gegen 700 000 Centner im Werte von nahezu 300 000 Pfund Sterling aus Ostindien eingeführt. Hauptsächlich ist es von da an der Energie, Geschicklichkeit und Ausdauer des Schottländers Watt (Dundee) zu verdanken, daß dieser Rohstoff in immer größeren Massen zur Verwendung kam. Durch den Kriemkrieg (1853 bis 1856) wurde den Engländern der Bezug von russischem Hanf und Flachs abgeschnitten und es hätte eine große Anzahl von Spinnereien in England und Schottland still stehen müssen, wenn sich nicht in der Jute ein ersetzendes Arbeitsmaterial geboten hätte. Besonders hat auch die Baumwollennot zur Zeit des amerikanischen Bürgerkrieges höchst begünstigend auf die englische Juteindustrie eingewirkt. In Deutschland wurde die Juteindustrie im Jahre 1861 durch die Jutespinnerei in Vechelde (Herzogthum Braunschweig) eingeführt und es bestehen jetzt eine ansehnliche Zahl großer Jutespinnereien und -Webereien in verschiedenen deutschen Staaaten, von welchen das erwähnte Ländchen

die bedeutendste besitzt. Auch in Frankreich (besonders im Departement du Nord), Österreich, Belgien, Holland und Nordamerika, das in letzter Zeit grössere Jutespinnereien und -Seilereien angelegt, hat diese Industrie festen Fuß gefasst. Den stärksten Fortschritt in der Juteindustrie weist indes Ostindien, das Heimatland der Jute, auf, wo seit 1870 sehr bedeutende mit englischem Capital fundierte Jutewebereien errichtet worden sind. Die junge Juteindustrie hat im Umfange schon die alte Leinenindustrie überflügelt.

Andere **Arten**: 1. **Gewebe-Jute** (*Corchorus textilis*<sup>1)</sup> L.) stimmt mit der vorigen ziemlich überein. 2. **Gemüse-Jute** (*Corchorus olitorius*<sup>2)</sup> L.), 60 cm hoch, Kapsel fast cylindrisch, 5 cm lang, Indien, überall in den Tropen bis herauf nach Griechenland. Die Blätter werden als wohlschmeckendes Gemüse benutzt. Sie wird auch zur Gewinnung von Jute gezogen. Auch 3. die **braune** (*Corchorus fuscus*<sup>3)</sup> L.) und 4. die **zahnkantige Jute** (*Corchorus decem-angulatus*<sup>4)</sup> Roxb.) in Indien liefern Jute. 5. Die **Schoten-Jute** (*Corchorus siliquosus*<sup>5)</sup> L.) in Westindien und im tropischen Amerika wird von Negeren zur Aufertigung von Besen benutzt; die Blätter dienen in Panama als Ersatzmittel des chinesischen Thees. 6. Die **japanische Jute** (*Corchorus japonica*<sup>6)</sup> L.) ist ein 2 bis 3 m hoher Zierstrauch unserer Gärten, mit grünen, rutenförmigen Ästen, eirund-lanzettlichen, doppelt-gesägten Blättern, der zahlreiche, winkelständige, einfache oder gefüllte dottergelbe Blüten hat.

---

1) Gewebt. — 2) Zu Gemüsepflanzen gehörend. — 3) Braun. — 4) Zahnkantig. — 5) Schotenartig. — 6) Japanisch.

## Tafel 3.

Figur I. **Echte<sup>1)</sup> Kokospalme<sup>2)</sup>**  
(*Cocos*<sup>2)</sup> *nucifera*<sup>3)</sup> L.).

Die echte Kokospalme gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotylae* oder *Monocotyledones*) und zur Ordnung und Familie der **Palmen** (*Principes*)<sup>4)</sup>.

Die **Ordnung** und die **Familie der Palmen** (*Principes*). Die Palmen stellen den vollendetsten Typus der Monokotylen dar und es gehören hierher meist grofse, baumartige oder zur Baumform sich hinneigende Gewächse von eigentümlicher Tracht, die durch die Verbaumung des monokotylen Typus bedingt wird. Durch die Unscheinbarkeit ihrer Blüten erinnern sie an die Binsen, durch den Habitus mancher Arten an die Gräser und durch den Bau der Blüten und des Blütenstandes nähern sie sich den Spadicifloren (siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung, 1. Lieferung). Der Palmenstamm ist meist einfach, „indem er nur durch die einzige Terminalknospe, mit welcher er abschließt, sich stetig verjüngt und höher wächst und letztere zugleich die ganze einfache Krone von Blättern, die an der Spitze des Stammes sitzen, erzeugt und verjüngt“. Nur wenige Palmenstämme verästeln sich (Dhumpalme) und nur die Rotangstämme (siehe Drachen-Rotang, 2. Tafel) klettern. Der Palmenstamm geht nach unten nicht in eine Pfahlwurzel aus, sondern ist nur mit kräftigen Nebenwurzeln befestigt. Die Gefäßsbündel bilden im Stamme keinen Kreis, weshalb ein eigentlicher Kambiumring fehlt. Daher nimmt der Palmenstamm im späteren Alter nicht an Dicke zu, sondern verlängert sich nur in gleicher Dicke und bildet also keine Jahresringe; sein Inneres ist vielmehr weich, markartig und nur der peripherische Teil, in welchem die aufsteigenden Gefäßsbündel begin-

---

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben, auferdem Seemann, Die Palmen; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs; Hehn, Kulturpflanzen und Haustiere. — <sup>2)</sup> Siehe „Geschichte“. — <sup>3)</sup> Nufstragend. — <sup>4)</sup> Von Linné die „Fürsten des Pflanzenreichs“ (*Principes*) genannt.

nen, bildet eine härtere, holzige Schicht. Die Oberfläche des Stammes ist durch die Überreste der Blattscheiden schuppig oder von den ringförmigen Blattbasen bedeckt, mitunter auch stachelig. Die Blätter werden Wedel genannt und sind fächerförmig (Fächerpalmen) oder fiederförmig (Fiederpalmen, siehe die Kokospalme), selten ungeteilt. „Die Teilung entsteht durch wirkliches Zerreißen der ursprünglich ganzen Fläche; in der Knospelage ist die Blattfläche gefaltet, und an den Faltenlinien tritt die Zerreißung des Zellgewebes ein.“ „Die Blüten stehen auf einem einfachen oder verästelten Kolben, welcher im Knospenzustande von einer gemeinsamen Hülle (spatha) umschlossen wird (Fig. b), und sind der Anlage nach vollständig, werden aber durch Fehlschlagen der Staubblätter oder Stempel fast regelmäßig diklinisch oder polygamisch. Die Glieder der sechsteiligen oder sechsblättrigen Blütenhülle sind in zwei Kreise, Kelch und Blumenkrone, geschieden, welchen drei, sechs oder mehr, den Blumenkronblättern eingefügte Staubblätter folgen, während im Mittelpunkt der Blüte bald ein aus drei Fruchtblättern entstandener, oberständiger, dreifächeriger Fruchtknoten auftritt, bald drei einfächerige Fruchtknoten vorhanden sind. Jedes Fruchtknotenfach, resp. jeder der einfächerigen Fruchtknoten enthält eine meist geradläufige, aufrechte Samenknope (Thomé).“ In der Regel bildet sich nur eine Samenknope zu Samen aus, während zwei derselben verkümmern. Die drei Griffel sind verwachsen oder etwas getrennt und tragen eine einfache, ungeteilte Narbe. Die Frucht, eine ein- oder dreisamige Beere oder Steinbeere, ist meist von dem erhärtendem Perigon umgeben und hat fleischiges oder faseriges Fruchtfleisch und einen papierartigen oder holzigen, knochen- oder steinharten Kern. Das reichliche Endosperm des Samens ist anfangs milchartig flüssig, später verdichtet es sich, wird knorpelig oder hornig, trocken oder ölig, massiv oder gehöhlt. Der sehr kleine cylindrische oder kegelförmige Keimling in einer Höhlung an der Peripherie des Eiweißkörpers wird aber noch von einer dünnen Lage Eiweiß wie mit einem Deckelchen bedeckt. Das Wurzelende kehrt der Keimling gegen die Peripherie des Samens (Fig. 1). Bei der Keimung (siehe Fig. 1 bis 4 und A bis C Keimung der Dattelpalme nach Sachs) tritt der Keimling hier aus dem Samen hervor, indem die untere Partie des scheidenförmigen Keimblattes sich streckt und das Wurzelende samt der von der Keimblattscheide umhüllten Keimknope aus dem Samen hinaus schiebt, während seine obere Partie als Saugorgan im Sameneiweiß stecken bleibt, bis dieses aufgesogen ist. Nun streckt sich das Keimblatt beträchtlich abwärts und vertieft die von ihm eingeschlossene Keimknope samt dem Wurzelende in das Erdreich. Die Keimknope bricht dann mit ihren scheidigen ersten Blättern aus der Samenblattscheide nach oben hervor. Die kräftige vertikal abwärts wachsende Hauptwurzel wird bald durch Nebenwurzeln ersetzt.

Von den 800 bekannten **Arten** gehören nur etwa 40 nicht den Tropen an. Auf der nördlichen Halbkugel gehen sie bis zum 44. Grad, auf der südlichen in Neuholland in wenigen Arten bis zum 34. Grad, in Neuseeland bis zum 38. Grad. In dem an Palmen armen Afrika liegt die Grenze bei 30 Grad, in Südamerika bei 34 Grad. Zwei Drittel der Gesamtzahl aller Arten sind in der Zone vom 10. Grad nördlicher bis 10. Grad südlicher Breite daheim. Die meisten Palmen vegetieren in der Ebene bei einer mittleren Wärme von 26 bis 29° C., doch gedeiht die Wachspalme in den Anden noch zwischen 1900 bis 2800 m über dem Meere, wo die mittlere Wärme kaum 13° C. beträgt und die Quecksilbersäule nachts auf 6° C. fällt. In der vorweltlichen Vegetation werden die Palmen vom Kohlengebirge an bis in die Tertiärzeit und zwar in letzterer am häufigsten gefunden.

Die **Gattung Kokospalme** (*Cocos* L.). Stachellose Bäume mit glattem, geringeltem Stamm, gefiederten Blättern mit linienförmigen Blättchen. Die Blütenkolben stehen in den Achsen der unteren Blätter. Früchte elliptisch oder eiförmig, mit faseriger Umhüllung und einer Nufs (Samen), welche am Grunde drei Löcher zeigt. Asien und Amerika.

12 Arten.

Die **echte Kokospalme** (*Cocos nucifera* L.) wird bis 30 m hoch und 30 bis 60 cm am Grunde im **Durchmesser** dick. Die **Wurzel** besteht aus einem Büschel einfacher fingerdicker und dicht zusammengedrängter Fasern, welche oft aus der Erde hervorsehen. **Stamm** walzenrund und im Alter gebogen, wird durch die vom Abfall der Blätter gebildeten 3 cm breiten Ringel unregelmäßig eingeschnitten. Die grauliche oder bräunlich-ashgraue Oberfläche, besonders der älteren Stämme, ist sehr rau und zeigt eine Menge der von der Einfügung der Blattspiralgefäße hervorgebrachten Narben und Knötchen. Der Stamm ist von so großer Elasticität, daß selbst der stärkste Orkan den Baum nicht umzustürzen vermag. Holz blaßrötlich gelb, aus einem weichen Mark (Parenchym) bestehend, das von fast cylinderförmigen, schlanken und zähen Fasern durchsetzt ist.

**Blätterkrone** besteht aus zwölf und mehr 4 bis 6 m langen Blättern (Wedeln). Sie bildet einen der schönsten und charakteristischen Züge tropischer Landschaftsbilder.

**Blätter**, leicht gekrümmt, die inneren aufrecht, die äußeren fast horizontal abstehend, die unteren herabgebogen. **Blattstiel** fast stengelumfassend, unten ohne Fiederblättchen, einwärts gleich einem Kanal ausgehöhlt, auswärts gewölbt, am Grunde von einem zähen, braunen Geflecht umgeben; als **Mittelrippe** ist er an den Seiten für die Fiederblättchen gefurcht und unten gelblich-grün gefärbt. **Fiederblättchen** glatt, grasgrün, stehen in 3 cm breiter Entfernung von einander (Fig. a), 63 bis 89 cm lang und in der Mitte 3 bis 5 cm breit, fast linien-lanzettförmig, spitzig, zuerst zusammen-

gefaltet, etwas an einander gedrückt, später ausgebreitet und etwas straff aufrecht, endlich fast kraus abwärts gebogen, daher die jüngeren Wedel regelmäsig geordnet, die älteren fast kraus. Mittelnerv des Fiederblättchens dick, stumpf, gelblich, oberwärts ziemlich hervorragend.

**Blütenkolben** (Teil des geöffneten, Fig. b) gleicht noch in seiner Scheide eingeschlossen auf dem Stamme einem emporragenden Spieß und wird 1,56 bis 1,86 m lang. Die **geschlossene Scheide** ist spindelförmig, spitzig, in der Mitte arm- bis schenkeldick und besteht aus einer verholzenden, 1 cm dicken Haut, welche der Länge nach tief gefurcht ist, grünlich, aber hier und da mit einem bräunlich-grauen abwischbaren Filz bekleidet wird. **Geöffnet** erscheint sie schmallanzettförmig, außen fast olivengrün, innen gelblich bis kastanienbraun. **Kolbenstiel** 25 cm lang und 3 cm dick, erst filzig, dann glatt, oben, sowie am Grunde jeden Zweiges des Kolbenstiels mit **Deckblättern** versehen. Die sehr zahlreichen (bis 30) Äste des Kolbenstiels entspringen von einer ziemlich walzenrunden, grubigen und eckigen Achse, 55 bis 63 cm lang, am Grunde gekrümmt-gedreht und zusammengedrückt, vorn leicht gebogen, fast dreiseitig, von blafsgrünlicher Färbung. Die **männlichen Blüten** stehen an den Kolbenzweigen oben in lockeren Ähren (Fig. c und d); die winzigen Deckblätter unterstützen die einzelnen Blütenpaare von hinten. **Kelch** (Fig. e, f und g) ist aus drei sehr kleinen, eiförmigen, spitzigen Blättern in ein einziges dreiseitiges, dreifach gezähneltes zusammengewachsen, weiflich. **Blumenkrone** 1,5 cm groß, aus drei schmallanzettförmigen, etwas spitzigen, blafs gelbrötlichen Blättern bestehend. **Staubblätter** (Fig. g, h) etwas kleiner als die Blumenblätter; **Staubfäden** sehr kurz, pfriemenförmig, weiß; **Staubbeutel** linienförmig, stumpf, am Grunde fast ausgerandet, weiß. Vom Pistill sind nur Andeutungen da, die oft ganz fehlen. Die **weiblichen Blüten** sind am unteren Teil der Äste (des Kolbens) zerstreut (Fig. c und d), erst eiförmig-kugelig, dann rein eiförmig. Das dreifache, häutige **Deckblatt** wird nach und nach so groß, dafs es die dick gewordene Blüte umgiebt. **Kelchblättchen** fast kreisrund, die zarte Blüte fast ganz einschließend. **Blumenblätter** kreisrund-zugespitzt, weiflich-grün. **Fruchtknoten** niedergedrückt-kugelig, dicht von einer weifsen, sehr feinen zottigen Wolle umhüllt, enthält eigentlich drei Fächer; zwei Fächer sind meist ohne Samenknochen und an der Basis zusammengewachsen.

**Steinfrucht** (Fig. i) 22 bis 30 cm lang und 18 bis 25 cm im Durchmesser dick, einige Pfund schwer wiegend<sup>1)</sup>, an jedem Kolben

<sup>1)</sup> „Es wandelt niemand ungestraft unter Palmen“, Goethe (Tagebuch Ottilien's in den „Wahlverwandtschaften“, Teil II, Kap. 2).

10 bis 30 reife, eiförmig-, oder fast kugelig-, stumpf-dreikantig, an beiden Enden mit einem Nabel versehen. **Oberhaut** dünn, sehr glatt, braun, endlich strohgelb; **Rinde** am Grundteil der Frucht oft 10 cm dick, besteht aus Fasern, welche der Länge nach durch das weiche Parenchym herablaufen und zähe, braun, und bei alten schwammiger, glatt und blässer getroffen werden. Das eigentliche **Kernhaus** (Fig. k und l), Kernschale, Nufschale, befindet sich im oberen Fruchtteile, ist knöchern, 5 bis 7 mm dick, durch die überall angewachsenen Rindenfasern der Länge nach narbig, schwärzlich-braun, eiförmig, oben durch drei erhabene, an der Spitze sich zusammenneigende Leisten bezeichnet, an dem Grunde aber mit drei Ernährungs-löchern versehen, wovon zwei, welche den fehlgeschlagenen Fächern entgegenstehen, mit einer dickeren, das dritte aber zum fruchttragenden Fach führende, mit einer dünnen Haut verschlossen wird. Innen ist die Haut blaßgelb und dunkel geadert. **Kern** eiförmig, hohl, in der Jugend mit einer säuerlich-süßen Lymphe erfüllt, welche allmählich zu Eiweiß verdichtet wird, äußerlich rötlich-braun, mit sehr zahlreichen, gebogenen Gefäßen versehen; **Eiweiß** fleischig, etwas weicher als Mandeln, weiß, besteht aus unzähligen rutenförmigen Balken, die unter sich zusammenwachsen, äußerlich ritzig und etwas warzig. Keimung siehe bei Kultur.

**Vaterland:** Inseln der Südsee und des ostindischen Archipels (Kokosinseln im Westen von Sumatra). **Verbreitungsbezirk** (meist durch die Meeresströmungen verbreitet worden): Alle Länder innerhalb der Wendekreise, Kosmopolit der Tropenländer. Wo sie die Wendekreise überschreitet, verliert sie an Schönheit und Ergiebigkeit (Sandwich-Inseln). Unter dem Äquator gehen diese Palmen bis 1000 bis 1142 m Meereshöhe empor. Am schönsten gedeihen sie zwischen dem 15. Grad nördlicher und 12. Grad südlicher Breite; am reichsten tragen sie auf den Sunda-Inseln, Philippinen, Carolinen, Mariannen und Laccadiven. In Asien westlich von Indien wachsen keine. In Amerika stehen sie auf der Westseite dünn (18. Grad nördlicher und 18. Grad südlicher Breite), auf der Ostseite ist ihre Zone größer (24. Grad nördlicher bis 27. Grad südlicher Breite).

Die **Kultur** dieser Palme wird am ausgedehntesten in Ostindien und auf Ceylon betrieben. Zur Saat werden solche Früchte gewählt, worin bereits das flüssige Eiweiß in eine festere Substanz übergegangen ist. Hat diese den Keim ein wenig hervorgetrieben (durch das weitere blinde Loch der Schale), dann steckt man die untere Hälfte der Frucht etwas schräg in eine im Sandboden gemachte und mit Asche und Salz (gegen Termiten) gedüngte etwa 2 m tiefe Grube. Bei guter Bewässerung fängt die Nufs schon gegen den 18. Tag an zu keimen, wobei der Keim in Gestalt eines kleinen Elefantenzahnes hervorkommt. Der junge Trieb muß durch Decken und Matten, die man des nachts wieder entfernt, vor der Sonnenglut geschützt werden. Er

wird in kurzer Zeit 60 cm hoch und ist dann mit Blättern versehen. Nun wendet sich das Wachstum mehr auf den Umfang der Pflanze. Der eigentliche Stamm wird gebildet, indem die alten Blätter abfallen und sich dafür aus der Mitte der eigentlichen und einzigen Blattknospe neue entwickeln. Ein einzelnes Blatt bedarf zu seiner gehörigen Ausbildung eine Zeit von drei Monaten. Die Blütenscheiden brechen je nach der Güte des Bodens früher (im dritten) oder später (im zehnten Jahre) unter den sieben obersten Blättern hervor, öffnen sich nach vierzehn Tagen und lassen nach sechs Tagen die äußeren Blütenteile abfallen. Die Ostindier unterscheiden zwölf verschiedene Zustände der Blüten und Frucht. Von den zuerst hervorbrechenden Früchten fällt eine Anzahl ab und nur die übrigen erreichen die vollkommene Entwicklung. Anfänglich ist das Eiweiß der Frucht sehr zart, süß, schmackhaft, nicht ölig, und bläulich-weiß; wird es härter, so erhält es einen nufsähnlichen und öligen Geschmack. Je älter die Frucht, je öltreicher das Eiweiß. Die Kokospalme trägt vom 8. bis 100. Jahre und zwar zu allen Jahreszeiten, jährlich etwa 80 Früchte in vier Ernten. Den **Kokospalmen schaden**: 1. Elefanten, denen junge Kokospalmen eine Lieblingsnahrung sind; 2. eine Art Eichhörnchen (*Sciurus maximus*) macht Löcher in die Nüsse, um die Milch auszusaugen; 3. die Larve des Palmbohrers (*Calandra palmarum*), die im Inneren der Palmstämme lebt, übrigens aber von den Eingeborenen gebraten als Leckerbissen verspeist wird; 4. der Kokosbär (klein und schwarz), der auf Borneo und Sumatra die Nüsse eifrig aufsucht; 5. die Larve eines Bockkäfers zernagt das Holz der Stämme; 6. eine Schnecke (*Helix haemustoma*), die zu Hunderten die Stämme dieser Palme bedeckt, und 7. eine Krabbe (*Birgus latro*) soll von Kokosnüssen leben. Den Schweineschwanzaffen haben die Malaien auf Sumatra zum Abnehmen der Nüsse abgerichtet.

**Nutzen.** Von den zwölf Arten dieser Palme und deren zahlreichen Varietäten ist diese die wichtigste. Sie dient nach der Volkssage der Hindus zu 99 Dingen und das Sprichwort sagt, daß eine gute Hausfrau verstehen müsse, ihrem Manne an jedem Tage des Monats ein anderes Lieblingsgericht daraus zu fertigen. Die **Milch der unreifen Früchte** liefert ein beliebtes kühlendes Getränk. Durch Gährung und Destillation gewinnt man aus dieser Milch einen starken Branntwein, den ostindischen Arrak. Die **Kerne der Nüsse** geben eine nahrhafte Speise, sie werden roh und zubereitet gegessen. Durch Kochen und Auspressen gewinnt man daraus ein Öl<sup>1)</sup> (Fett) von butterartiger Consistenz, das Kokosnufsöl, auch Palmöl<sup>2)</sup>, richtiger Kokosnufs fett genannt. Dieses Fett hat sich,

1) Siehe „Pflanzenfette“ bei „Gemeiner Ölbaum“. — 2) Das eigentliche Palmöl oder Palmfett stammt von einer sehr verbreiteten Palme, von *Eloeis guineensis*.

obwohl schon lange bekannt, erst seit den letzten Jahrzehnten zu großer industrieller Bedeutung aufgeschwungen. Die Fruchtkerne werden sowohl in den Erzeugungsländern, als auch in Europa ausgepresst. 15 Nüsse geben 3 Liter Fett. Das Fett ist bei 16 bis 18° C. starr. Durch kalte Pressung erhält man ein schon bei 10° C. flüssiges grünlich-weißes Fett, das in den Heimatländern der Kokospalme als Genusmittel dient, aber nicht in Handel kommt. Das käufliche Kokosnussfett hat eine schöne weiße Farbe, einen milden, eigentümlichen Geschmack und später einen unangenehmen Geruch. Es schmilzt bei 20° und erstarrt bei 18° C. Es löst sich in Alkohol schon in der Kälte auf, von Äther wird es sehr rasch in Lösung gebracht, mit konzentrierten Alkalien verseift es leicht und vollständig. Die Seife nimmt den unangenehmen Geruch des Kokosfettes an (Wiesner). Die Verwendung dieses Fettes in der Seifenfabrikation ist deshalb so bedeutend, weil die Seife desselben eine große Menge Wasser oder Lauge bindet und dabei doch trocken und hart erscheinen kann. Diese Seifen können sehr billig abgegeben werden — und doch zu teuer sein. Sie heißen im Gegensatz zu den guten sogenannten Kernseifen „gefüllte“. Presst man das Kokosfett in einem dicht gewebten Sacke, so tritt das Olein durch und das Stearin bleibt zurück. Das Stearin benutzt man zur Herstellung von Kerzen, während das Olein durch Raffination zu einem guten Lampenöl wird (Merck). Das Fett wird ferner vielfach in der Medicin benutzt. In den Erzeugungsländern gebraucht man es auch als ein wenig rauchendes Brennöl, sowie als Heilmittel und (mit Sandelholz gewürzt) zur Bestreichung der Körperhaut gegen zu starke Ausdünstung derselben. Die Pressrückstände dienen als Palmkuchen zum Viehfutter. — Zwischen der derben Oberhaut der Fruchthülle und der Steinschale, welche den öligen Kern der Nuss umgiebt, liegen in mächtigen Schichten die zahlreichen Gefäßbündel der **Kokosnussfaser** (nur zu gebrauchen von *Cocos nucifera* var. *rutila* (beste Faser), *Cocos nucifera* var. *cupuliformis* und *Cocos nucifera* *stuppea* (geringste Faser, steif und starr)<sup>1)</sup>. Die faserige Fruchthülle sowohl als die rohe Faser derselben kommt nach Europa und Nordamerika vielfach in Handel. Man scheidet die Faser aus der Fruchtrinde der unreifen Früchte ab, indem man die Rinde monatelang in Wasser weichen läßt, dann wäscht, tüchtig durchklopft und an der Sonne trocknet. Sind die Fasern aus einander geweicht, so röstet und hechelt man sie und legt sie dadurch vollständig frei. Die Faser heißt *Roya* oder *Coir*. Die rohe Kokosnussfaser<sup>2)</sup> hat nach Wiesner eine Länge von 15 bis 33 cm und eine maximale Dicke von 0,05 bis 0,30 mm, ist an den Enden dünn, in der Mitte dick, sehr fest, widerstandsfähig im Wasser und schwimmt, selbst in dicke Taue gedreht, mit Leichtigkeit im Wasser-

<sup>1)</sup> Miquel, Flora von Nederl. Indië. — <sup>2)</sup> Siehe S. 62 „Fasern“.

(nach Grothe „leichteste Faser“), sie führt lufttrocken 11,28 Proc., mit Wasserdampf gesättigt 17,99 Proc. Wasser und giebt getrocknet 1,49 Proc. Asche. Die Faser ist braunrötlich und besteht vorwiegend aus Bastzellen, ferner aus zarten Porenleitzellen, schmalen Poren- und Spiralgefäß- und kleinen, stark verkieselten Parenchymzellen. Aus der Faser webt man Garn, Teppiche, Unterleger, Schnüre, Seile, Schiffstaue, Bürsten, grobe Pinsel, Fufsdecken, Fufsabstreicher, Besen, grobe Säcke und vorzügliche Maschinentreibriemen; die noch nicht bearbeitete Faser dient zu Scheuerlappen. Die **Kernschale** der Kokosnuß ist sehr hart und nimmt eine schöne Politur an. Sie wird deshalb zu allerlei Drechslerarbeiten verwendet, zu Wasserflaschen, Trinkgeschirren, Bechern, Dosen, Löffeln, Lampen, Knöpfen etc. Als Kokosnußarbeiten kommen indes meist Gegenstände aus der harten Schale der Frucht einer brasilianischen Palme, *Attalea funifera* (die die Piassave des Handels liefert), in den Handel. In England löst man die Schale der Kokosnuß durch heiße Dämpfe und Quetschwerke ebenfalls in Fasern auf und verarbeitet sie wie diese. Das **Netzwerk am Grunde der Blattstiele** löst man in großen Stücken ab und benutzt dasselbe als Seihetuch oder Durchschlag, um das Kokosnußöl und vorzüglich den Toddy oder Palmsaft (siehe unten) durchzuseihen und von hineingefallenen Insekten zu reinigen. Man verfertigt auch daraus Kleidungsstücke, die im Wasser sehr haltbar sind und besonders von Fischern getragen werden. Auch diesen Rohstoff bringt man unter dem Namen *Roya* oder *Coir* in Handel und verarbeitet ihn wie die Kokosnußfaser. Aus der **Rinde** der Kokospalme scheidet man das Kokosgummi (*gomme de coco*), das von allen Gummien die größte Menge Bassorin<sup>1)</sup> (70 bis 90 Proc.) enthält und womit die Tahitier ihr Haar bestreichen. Die äußeren **rindenartigen Stammteile** dienen in Indien zum Gerben. Die **jungen Schossen der Gipfelknospen** („Palmherz“) geben einen wohlschmeckenden Palmkohl („Palmhirn“) und auch durch Ritzen und Abschneiden einen Saft, der mehrere Tage lang aus der Wunde, die täglich erneuert werden muß, gesammelt wird und durch Gährung den Surisaft oder Toddy liefert, den angenehmsten Palmwein, von Geschmack süß-säuerlich und noch lieblicher, als Kokosmilch schmeckend. Weil aber dieser Saft nach fünf Tagen sauer wird, so bereitet man vor Beginn der sauren Gährung durch Destillation aus demselben (wie in anderen Gegenden aus Reis) einen starken Arrak, ein Lieblingsgetränk der Eingeborenen wie der Europäer, und Ausfuhrartikel. Den Toddy trinkt man frisch und gegolren (berauschend), er ist das kühlendste Getränk. Auf Ceylon bilden die Toddyzapfer die Kaste der Chandos. Die Toddyzapfer müssen zur Gewinnung des

<sup>1)</sup> Siehe „Gummi“ bei Verek-Gummi-Akazie.

Saftes die Palme bis zur Krone ersteigen. Kocht man den frischen Saft ein, so entsteht ein Syrup, der Palmzucker oder Jaggerie (sprich Dschagori<sup>1)</sup>, d. i. Zucker), der in runde, braune Kuchen geballt im Rauche der Hütten getrocknet wird. Die **frischen Blätter** stellt man bei Festlichkeiten als Zeichen der Freude, Freundschaft und des Friedens an den Thüren auf (bei uns Maibüschel). Ein Kokosblatt begleitet das geringste Geschenk, das man giebt oder erhält und ziert den Herold, der Frieden dem feindlichen Volke oder dem Fremden verkündigt (wie das Dattelblatt in Afrika). Diese Blätter dienen ferner zur Bedachung der Hütten, zu Sonnenschirmen, zu Flechtwerken, Körben, Fufsdecken, Servietten, Tafeltuch und als Futter für die Elefanten. Auf **trockene Blätter** schreibt man mit einem Griffel von Bambus, man verwendet sie zu Vorhängen, flicht aus ihnen Mäntel, rollt sie zusammen und benutzt sie als Fackeln. Die **Blattrippen** und **Blattfasern** liefern Stricke, Ankertaue und Fischreusen, die Blattfasern besonders Fäden. Das **Holz** der Palmen ist nur von alten, unfruchtbaren Bäumen wertvoll, sehr fest und dient dann als Möbel- und Bauholz und kommt unter dem Namen Palmyra- oder Stachelschweinholz in europäischen Handel (von der Kokospalme nicht). Aus den **Wurzeln** werden Körbe und Wannen geflochten.

**Handelsstatistische Notizen.** Hauptbezugsquelle des Coir wie des Kokosnussfettes ist die Insel Ceylon, die 20 Millionen Kokospalmen besitzt, außerdem Vorder- und Hinterindien (Cochin) und Zanzibar. Aus Coir gewebte Gegenstände fertigt man jetzt in Deutschland selbst. Ceylon liefert jährlich etwa 5 Millionen Pfund Kokosnussfaser und über 1 Million Gallonen Palmfett in den Handel. Ganze Nüsse führt Ceylon jährlich 4 Millionen, die Nikobaren 2 $\frac{1}{2}$  Millionen Stück aus. Die zu uns gebrachten Früchte sind meist schon verdorben.

**Geschichte.** Theophrast beschrieb die Kokospalme zuerst. Marco Polo († 1254 nach Christo) kennt diese Palme unter dem Namen „Palme mit indischen Nüssen“. Rumph und Thunberg nennen sie noch Kulapa- oder Calappa-Baum, wie sie bei den Amboinensen heifst. Erst nach Magelhaen's Fahrten wurde der Name Kokos bei den Seeleuten bekannt. Kokos wird von *coccus*, d. i. Beere oder Kern (Korn) der Baumfrüchte, hergeleitet. Nach Garcias und Klöden nannten die Portugiesen die Nuss deshalb Koquo, weil sie Spuren von Löchern besitze, welche den Augen und der Nase einer Meerkatze (*macoco*, Kokos oder Coquin) entsprechen. Martius nennt diese Palme, weil sie die Ausdünstung des Meeres zu ihrem Gedeihen verlangt, „die wandelnde Seeuferpalme“. Zur Zeit der Entdeckung

<sup>1)</sup> Sanskrit Sackara, lat. Saccharum = Zucker.

Amerikas fand sie sich noch nicht dort. Auf den Sandwich-Inseln, wo sie spärliche Früchte bringt, genossen in vorchristlicher Zeit nur die Männer die Früchte und den Weibern war beim Zorne der Götter das Berühren derselben verboten. Ein Häuptlingsweib wagte es, das Verbot zu übertreten, fand, dafs sie von den Göttern nicht gestraft wurde und verschaffte nun ihrem Geschlecht das Recht zum Genufs der Früchte.

---

Fig. 1 bis 4 und A bis C Keimung und Fig. E geöffnete Frucht der **gemeinen Dattelpalme**<sup>1)</sup> (*Phönix*<sup>1)</sup> *dactylifera*<sup>1)</sup> L.).

**Stellung im System** siehe „Echte Kokospalme“ S. 23.

Die **Gattung Dattelpalme** (*Phönix* L.). Bäume mit hohem, mitunter sehr niedrigem mit den Schuppen abgefallener Wedel bedecktem Stamm, gefiederten Blättern mit „linearen, an der Basis gefalteten Segmenten, deren untere oft stachelartig sind, verzweigten, aus den Achseln der Wedel hervorbrechenden Blütenkolben“ mit zweihäusigen Blüten und runden oder länglichen, gelbbraunen Steinfrüchten.

12 Arten.

Die **gemeine Dattelpalme** (*Phönix dactylifera* L.) kann gegen 42 m hoch werden, wird aber meist nur 14 bis 15 m hoch und 60 bis 85 cm im **Durchmesser** dick.

**Wurzeln** ziemlich oberflächlich, weithin kriechend. **Stamm** baumartig, walzenrund, durch die dachziegelförmig über einander liegenden Blattstielüberbleibsel überall rauh, unzertheilt. Das Innere wird durch dicke, holzige Fasern gebildet, welche in einem markigen Zellgewebe verlaufen und keinen festen Zusammenhang besitzen. Der Stamm besteht aus lauter Blattstielen, die unterwärts in eine ziemlich gleichartige Masse verwachsen. Das Holz hat die Farbe von altem Eichenholz.

**Blätterkrone** regenschirmförmig, aus 12 bis 40 Blättern bestehend. **Blätter** von verschiedener Entwicklung. Die äusseren sind gewöhnlich vollständig entwickelt, während das innere („Pfeil“) die Gestalt eines bis 1 m langgezogenen Kegels und an den Schaft angedrückte Fiedern hat. Ein entwickeltes Blatt mit Blattstiel umfaßt

---

<sup>1)</sup> Über diese Namen siehe die Rubrik „Geschichte“.

mit der Basis den Stengel zur Hälfte. **Fiederblättchen** auf beiden Seiten des Stiels ganzrandig, schmal, steif, oben rinnenförmig, blaugrün, in eine Spitze endigend, oft nach dem Blattstielgrunde hin ganz in Stacheln übergehend. Die Dattelpalme erhält durch die verdorrt, nicht abfallenden, nieder gebeugten Blätter ein sehr verwildertes Aussehen.

**Blüten** durch Verkümmern der einen Art von Geschlechts- teilen zweihäusig. Beide Blütenarten sind anfänglich in einer Art von Achselscheide verborgen, welche durch eine seitliche Spalte die Blütenrispe hindurchläßt. **Männliche Blüten** sitzend, weißlich, mit kleinem dreizähligen Kelch, dreiblättriger, dreimal größerer Blumenkrone und sechs kurzen, aber mit langen pfeilförmigen, zweifächerigen Staubbeuteln versehen. In etwa acht Blütenständen ungefähr 100 000 männliche Blüten. In der Mitte der männlichen Blüte drei verkümmerte Fruchtansätze, die endlich ganz verschrumpfen. **Weibliche Blüten** grünlich-weiß, Kelch erweitert, Blumenblätter dünn und rundlich. Die sechs Staubblätter sind angedeutet und umgeben die drei dicken mit kurzen, auswärts umgebogenen, spitzen **Narben** versehenen **Fruchtknoten**.

**Frucht** (Dattel) entwickelt sich nur bei dem kultivierten Dattelpalme, aus einer Blüte gewöhnlich bloß eine auf Kosten der übrigen. Selbst bei den reifen Datteln sind noch Kelch und Blumenkrone bemerkbar. Die Frucht, 5 bis 8 cm lang, gestaltet sich wie eine Pflaume, doch ist ihr Kern in kein besonderes Kernhaus eingeschlossen (Fig. E); **Kern** walzenförmig, hat auf der einen Seite eine Längsfurche, auf der anderen den Nabel. Die Frucht ist eine Beere. Die **Keimung** der Dattelpalme wurde oben S. 24 besprochen.

**Verbreitungsbezirk:** Nordafrika mit den Canaren, arabische Halbinsel, das glückliche Arabien heißt wegen der zahlreichen kultivierten Dattelpalmen so, und einen schmalen Strich **Arabien** NORD-AFRIKA zwischen dem Atlasgebirge und der Sahara nennt man von ihr das Dattelland (Biledul-Djerid). „Tannen der Sahara (Oasen).“ Die Grenze der Dattelpalme, bis wohin sie gute Früchte bringt, sind die Canaren in 20 bis 30° nördl. Br., Elche in Valencia in 39° 44', südlicher Abhang des Atlas 33 bis 36°, Tunis in 37°, Süd-Syrien an der Küste 31 bis 32°, Umgegend von Jericho 32°, Bagdad 33° 19'. Die Grenze, bis zu welcher sie der Seltenheit oder ihrer Blätter wegen gebaut wird, ohne Früchte zu bringen: Asturien, bei Oviedo 43 bis 43° 20'; Route de la corniche, geschützte Orte 40° etwa; Rom (äußerste Grenze, einige Stämme) 41° 58'; Trau in Dalmatien, geschützt 43° 30'. Westküste von Kleinasien 39° etwa; Südküste desselben, geschützt 37 bis 38°; Anah am Euphrat 32° 20'; Takrid am Tigris 34° 40'. In Indien findet keine Dattelpalme (Kokospalme) statt, am Kap und

an einigen Orten Amerikas ist sie eingeführt<sup>1)</sup>. Die Dattelpalme ist nach Ritter der echte Repräsentant der subtropischen Zone ohne Regenniederschlag<sup>2)</sup> in der alten Welt. In Arabien ist sie das Charaktergewächs, das allen Landschaften ihre Physiognomie giebt.

Von der Dattelpalme kennt man sehr viele Spielarten. Richardson fand in einer einzigen Oase nicht weniger als 46 und Ed. Vogel in Mursuk 37 verschiedene Sorten Datteln. Bei Medina sollen über 100 Sorten wachsen.

**Kultur.** Die Dattelpalme verlangt zu ihrem Gedeihen eine mittlere Temperatur von 21 bis 23° C. Man kann sie sowohl durch Wurzelschößlinge als durch Samen (Kerne) fortpflanzen. Die erstere Vermehrungsweise ist vorzuziehen. Diese Palmen gedeihen besonders in der Nähe des Wassers in sandigem, lehmigem, etwas salzhaltigem Erdreiche, wo andere Pflanzen absterben würden. „Der König der Oasen,“ sagt der Araber, „taucht seine Füße in Wasser und sein Haupt in das Feuer des Himmels.“ Man wählt ebene Flächen zu Kulturfeldern, gräbt das Land tief um, pflanzt im Frühlinge die zwei bis drei Jahre alten Wurzelschößlinge in Zwischenräumen von ungefähr 2 m von einander, in 1 m lange und 30 cm tiefe Gräben, welche man acht Wochen lang täglich bewässert und die Stecklinge durch Laubwerk gegen die Sonnenstrahlen zu schützen sucht. In wasserarmen Gegenden muß man Brunnen graben, um nur Wasser zu bekommen, was man dann mittels Schläuchen durch Ochsen aus der Tiefe heraufziehen läßt. Die Verteilung des Wassers an die einzelnen Bäume einer Pflanzung mit möglichster Sparsamkeit nimmt sehr viel Sorge und Mühe in Anspruch. Das Fortpflanzen der Palme durch Wurzelschößlinge hat den Vorteil, daß man, weil sich die Blüte in kurzer Zeit entfaltet und man also weiß, ob es ein männlicher oder weiblicher Baum ist, das Verhältnis der Geschlechter eintreten lassen kann, das der Kultur am günstigsten ist. Man rechnet gewöhnlich 5 bis 6 männliche auf 1000 weibliche Bäume. Junge Dattelpalmen bilden ein kaum zu durchdringendes Dickicht, indem die Fiederblättchen sehr hart und spitz sind und die Blätter nach allen Seiten hin ragen. Jedes Jahr bildet sich ein neuer Kreis von Blättern, der untere verwelkt, fällt aber nicht ab, sondern wird von den Pflegern entfernt. In wenig bewohnten Gegenden, wo man diese vertrockneten Blätter nicht zu häuslichen Zwecken abnimmt, werden die ganzen Stämme von denselben eingehüllt. Nach vier bis sechs Jahren bringt der Baum seine Erstlinge von Blüten und Früchten hervor. Im Februar drängt sich dann am

<sup>1)</sup> von Klöden, Handbuch der Erdkunde. — <sup>2)</sup> Im Anfange der vierziger Jahre fiel in der Umgegend von Mursuk (Oase Fessan) ein siebentägiger Regen, wodurch das Salz im Boden aufgelöst und den Wurzeln der Datteln im Übermaß zugeführt wurde. In Folge dessen starben 12 000 hochstämmige Datteln ab.

Gipfel des Stammes aus den Blattachsen eine lederartige, über 1 m lange und eine Spanne breite, äußerlich mit rötlichem Wollenhaar besetzte Scheide hervor, welche schon im Mai auf zwei Seiten mit etwas Geräusch aufplatzt und woraus sich die Blütenrispe an einer Palme (acht bis zehn) entfaltet. An einer einzelnen männlichen Rispe zählt man gegen 200 Äste und jeden Ast mit 40 bis 80, an der ganzen Rispe 12 000 bis 16 000 Blüten, die etwa ein Pfund wiegen. Von den weniger zahlreichen weiblichen Blüten fallen viele unentwickelt ab. Die **Befruchtung** ist eine künstliche. Die männlichen Scheiden werden im Februar, noch ehe sie platzen, abgenommen und aufgeschnitten. Die Rispen werden mit ihren noch unentfalteten Blüten herausgethan und in die einzelnen Gabeln zerteilt. Diese hebt man auf, bis im Mai die weiblichen Scheiden beim Händedruck ein eigentümliches Geräusch hören lassen und bringt die männlichen Blüten in kleinen Bündeln in die wenig geöffnete Scheide der weiblichen Rispe, um sie zu bestäuben. Die getrockneten männlichen Blütenrispen lassen sich ein ganzes Jahr aufbewahren. Jedenfalls ist dies die älteste Kunde von dem Geschlechtsunterschied der Pflanzen. Nach der Befruchtung erhalten die weiblichen Blüten eine gelbe Färbung, sind hart, erreichen in Hedschas Ende Juni, in Ägypten Ende Juli, in den Oasen der Sahara erst mit dem Oktober ihre völlige Reife. Im Schatten der Dattelpalme werden noch Mais, Gerste, Klee, Tabak, Orangen, Feigen etc. gezogen. Ein ausgewachsener Dattelbaum trägt nach dem 20. Jahre im Durchschnitt jährlich 300 bis 600 Pfund Datteln. Bei Medina kommen Fruchttrauben im Gewicht von 80 Pfund vor. Man erntet immer reife, halb- und unreife zugleich. Die halbreifen werden sogleich gegessen, die unreifen breitet man auf Matten von Palmblättern aus und läßt sie an der Sonne nachreifen und trocknen. Auch die reifen Datteln werden getrocknet bis sie fest sind. Die Dattelpalmen können über 200 Jahre alt werden, doch läßt man sie nach dem 80. Jahre absterben, indem man ihnen oben unterhalb der Blätter, wo sie die meiste Triebkraft haben, den milchigen Saft abzapft, der zwei bis drei Monate fließt und frisch gern getrunken wird. Dadurch wird dem Baum der sichere Untergang bereitet. — Zugheuschrecken, Ameisen und andere **Feinde aus dem Tierreiche** können die ganze Ernte vernichten.

**Nutzen.** Die Dattelpalme nebst dem Kamel machen allein die Länder der regenlosen und regenarmen Zone der alten Welt zugänglich und bewohnbar, und es ist an diesen einzigen **Wüstenbaum** die Erhaltung ganzer Völkerschaften (in Nordafrika und Arabien) geknüpft. Die **Früchte** oder **Datteln** sind frisch, getrocknet und gekocht genießbar und bilden in den Erzeugungsländern ein wichtiges, mitunter das hauptsächlichste Nahrungsmittel. Am gesundesten und wohl-schmeckendsten sind sie mit Gerstenmehl zu einem Teig geknetet. Man verlangt dort von einer guten Hausfrau, dafs sie ihrem Manne

einen Monat hindurch täglich wieder ein anderes zubereitetes Dattelericht (wie in Südasien von der Kokosnuß) vorsetzen könne. Getrocknet und in Körbe geprefst, oder in Sand vergraben, können die Datteln gegen zwei Jahre aufbewahrt werden und liefern das Dattelbrot (Brot der Wüste). Sie verderben selbst in der brennenden Sonnenhitze nicht (beste Karawanenahrung, wenn genug Trinkwasser da ist). Da sie erhitzen wirken, genießt man sie bei Wassermangel nicht. Den Bewohnern Algiers sind die Datteln ein beliebtes Tauschmittel. Zu uns kommen sie als Desertfrüchte, finden aber auch vielfache **medizinische Verwendung** (Durchfall). Durch Pressen gewinnt man aus den Früchten den Dattelhonig und aus diesem, wie aus dem Saft der Bäume, ein weinartiges Getränk (Palmwein), das Lieblingsgetränk der Araber. Auch benutzt man die Datteln ihres hohen Zuckergehaltes halber zur Branntweinbereitung. Die **Dattelkerne** sind eines der besten Ersatzmittel für den Kaffee und geben, erweicht oder zu Mehl gemahlen, ein nahrhaftes Viehfutter (Kamele, Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde). Man preßt auch ein Öl daraus. In Medina giebt es Kaufläden, wo nur Dattelkerne verkauft werden und Bettler lesen in den Städten Arabiens die weggeworfenen Kerne auf. Auch das **Mark** (siehe Sagopalme) der jungen Bäume ist sehr wohl-schmeckend. Die **zarten Blütenkolben** und **Gipfelknospen** verspeist man als Palmkohl und macht sie ein (Palmkäse). Im Mai ziehen die wohlhabenden Bewohner der Dattelländer auf einige Zeit in die **Palmwälder**, um sich dort zu erfrischen (wie wir in die Bäder). Die **Blätter** verwendet man zu allerlei Geflechten, Hausgeräten und als Material zur Bedeckung der Häuser. Mit Palmzweigen schmückt man in der katholischen Kirche zu Ostern die Kirchen, auch dienen sie bei öffentlichen Processionen zur Hebung der Feierlichkeit (Palmsonntag<sup>1)</sup>). Deutsche Gärtner ziehen die Dattelpalme in Gewächshäusern, um die Wedel zum Sargschmuck zu verkaufen. Aus den **Blattfasern**, den Blattrippen, aus den Fasern, die die jungen Fruchtbüschel einschließen und den Fasern aus den äußeren Teilen des Stammes fertigt man Seile, Matten, Packkörbe, Säcke u. s. w. Die **Blattstiele** verwendet man zu Stöcken und eingeweicht und dann geklopft zu Besen. Aus dem Faserstoff, der zwischen Blättern und Stamm wächst, macht man Seile und Segeltuch, Waschtücher u. s. w. Um eine andere Art Palmwein zu gewinnen, bohrt man unter der Blätterkrone in den Stamm ein Loch (siehe oben „Kultur“, das Ende), aus welchem dann ein trüber, süßlicher **Saft** (Lagbi) fließt, der ein erfrischendes Getränk ist, nach wenigen Stunden in Gärung übergeht und dann berauschend wirkt. Das **Dattelholz** (siehe oben „Stamm“

<sup>1)</sup> In Amerika ersetzt man die Dattelpalmzweige durch Blätter der Cohunepalme, in England wie bei uns durch die der Söhlweide, in den Alpen durch die der Stecheiche (Stechpalme), am Rhein und der Mosel durch den Buxbaum.

und Kokospalme „Nutzen“, Palmholz S. 31) liefert Brennholz und Bauholz nur zu leichten Bauten (Häuser in Fessan).

**Bestandteile der Frucht.** Die Frucht besteht aus 10 Teilen Kern, 5 Teilen Schale und 85 Teilen Fruchtfleisch. Das letztere enthält 30 Proz. Wasser, 36 Proz. Zucker, 23,25 Proz. Eiweiß- und Extraktivstoffe, 8,5 Proz. Pektinkörper, 1,5 Proz. Cellulose und Cumarin (daher der Wohlgeschmack).

**Warenkunde.** Frische Datteln haben eine glänzende, runzelfreie Oberfläche, gelb-rötliche äußere Farbe, saftiges, speckiges Fleisch, honigsüßen, weinigen Geschmack und sind erquickend. Geschrumpfte, runzliche, zu feuchte oder saftlose Ware taugt nichts. In alten Datteln klappert der Kern beim Schütteln. Die größten und berühmtesten Datteln sind die von Ibrien am Nil (Nubien), die besten aus Tmis in den Handel kommenden heißen Alexandrinische oder Königsdatteln.

**Statistische Notizen.** Nach Deutschland gelangen jährlich etwa 10 000 Pfund Datteln. In Spanien zu Elche, südöstlich von Alicante, ist ein berühmter Palmenwald von 60 000 Stämmen, der aufser Wedeln zu religiösen Zwecken auch süße Früchte bietet. Bei Bordighera (ligurische Küste) steht ein Dattelwald von über 4000 Stämmen (nur Palmzweige für den Palmsonntag der Christen und im Herbst für das Laubhüttenfest der Juden). Um die teuren weissen Palmzweige zu erzielen, werden vom Hochsommer an die Kronen oben zusammen gebunden, so daß die innersten Blätter, vom Licht unberührt, kein Chlorophyll (Blattgrün) erzeugen können und dann ein Bild nicht blofs des Sieges, sondern auch der himmlischen Reinheit abgeben<sup>1)</sup>.

**Geschichte.** Keine Pflanze hat in Religion, Geschichte und Dichtkunst eine so wichtige Rolle gespielt, wie die Dattelpalme; nicht der ägyptische Lotus, nicht die celtische Mistel, nicht die französische Lilie, noch der normännische Ginster. In der Bibel erscheint die Dattelpalme als Sinnbild der Schönheit und des Sieges. Nach Aristoteles und Plutarch wurde die Palme als Siegeszeichen gewählt, weil nämlich Palmholz sich unter Lasten weder krümme noch beuge, sondern sich stets gegen das drückende Gewicht ausdehne. Siegern wurden deshalb Palmzweige als Siegeszeichen geweiht, ihnen vorangetragen, auch wurden die Wege damit bestreut. Palmzweige (können nur von der Dattelpalme gewesen sein) wurden ausgewählt, den einen Tag des Triumphes zu verherrlichen, mit dem Jesus in Jerusalem einzog. Da Sieg Frieden bringt, galten Palmzweige auch als Symbol des Friedens, und da der Tod als Sieg über das Leben angesehen wird, auch als Symbol des ewigen Friedens, der Seligkeit und Unsterblichkeit; auch Engel wurden später mit Palmzweigen in

<sup>1)</sup> Nach Hehn.

den Händen dargestellt. Der Name Phönix ist identisch mit dem Phönix in der Fabel, den man aus seiner Asche wieder erstehen liefs, wie die Palmen sich fortwährend durch neue Blatttriebe wieder verjüngen (Leunis, Synopsis, II. Teil). Die ältesten Nachrichten kennen die Dattelpalme noch nicht als Fruchtbaum, die Kunst der Dattelveredelung soll nach Ritter am unteren Euphrat und Tigris von den babylonischen Nabatäern zuerst erfunden und geübt worden sein. Von hier wurde die fruchttragende Dattel nach Jericho, Phönizien u. s. w. verbreitet. Von den Phöniziern erhielten die Griechen den Baum, die deshalb das Land jener Phönice d. i. Dattelland nannten. Auf jüdischen, phönizischen, karthagischen und später auf griechischen Münzen kommt die Dattelpalme als Sinnbild des Landes vor. Die Ilias weifs von der Palme nicht, in der Odyssee wird der Palme auf Delos gedacht. Odysseus vergleicht dort die Gestalt der königlichen Jungfrau mit der schlanken Bildung der Dattelpalme, wie auch der Sängers des hohen Liedes (7, 8): „Dein Wuchs gleicht der Palme —“. Königstöchter tragen im Alten Testament den Namen Dattelpalme (*Tamar*). Die *tunica palmata* war schon, als Rom noch ganz klein war, mit den Blattformen der morgenländischen Dattelpalme gestickt. Doch wurde diese Palme damals in Italien noch nicht gebaut, auch war die Frucht noch nicht Handelsartikel. Nach Hehn ist das Wort *Dactylus* (*Ph. dactylifera*) aus dem Semitischen entlehnt, welches nichts mit „Finger“ (griechisch *dactylos*) zu thun hat, und kommt erst später zur Zeit der Antonine vor. Es ist in alle romanischen (italienisch *dattero*, spanisch *datil*, französisch *datte*) und auch in die germanischen Sprachen (deutsch Dattel, dänisch Daddel) übergegangen. Andere nehmen an, dafs sich die Bezeichnung *dactylus* auf Finger wegen der Gestalt der Früchte beziehe. — Dem Araber ist die Dattel sein Ein und Alles, er betrachtet sie als ein Glied der Familie. Als Allah den Menschen schuf, blieb etwas von dem Thon, dem heiligen Urstoff, zurück, aus welchem er sein Ebenbild formte; daraus bildete er die Dattel, die Ernährerin der Hilfsbedürftigen. Datteln grünen neben dem Grabe des Propheten. Palmenwälder veranlafsten die Hirtenstämme zur Gründung fester Wohnsitze. Eine ausgezeichnete Palme war der eigentliche Gottesbaum. Ein Stein dabei bildete den Tisch, wo dem Gott die Opfergabe dargebracht wurde. Seine Gegenwart giebt der Palmengeist durch Bewegung kund. „Wenn der Hauch Gottes leise sich aufmacht, rauschen die Zweige, heben und senken sich, wiegen sich hin und wieder und erteilen Orakel, die der Kundige, der Priester und Herrscher, deutet.“ Ein solches Orakel war in Kadesch, jenem Orte, wo die Gemeinde Israels lange Zeit hindurch den Mittelpunkt ihres Sitzes hatte. Aus dem Palmenkultus entwickelte sich die theokratische Verfassung. Der Hain Mamre war ein Palmenhain, in welchem der Bundesgott Abraham's wohnte. Auch Betel war eine solche Stätte. Als dieser Kultus der Dattel in die benachbarten

Länder auswanderte, artete er zum Dualismus und zur Vielgötterei aus. — In Ägypten ward die Dattelpalme zum Zeichen für den Wechsel des Jahres, die einzelnen Fiederblättchen ihres Wedels deuteten die Monde und Tage an. In Spanien pflanzte der Kalif Abdorrahman ums Jahr 756 n. Chr. die erste Dattelpalme in einem Garten bei Cordova, von der alle übrigen in Spanien abstammen sollen. — Die Dattelpalme gab das erste Muster für Säulenreihen oder Colonnaden, welche die Tempelbauten in Ägypten und Griechenland zierten. Der Stamm der Palme ward zum Schaft, die Blätterkronen zum Capital der Säule, das später durch andere Motive ersetzt wurde. In der mittelalterlichen Architektur hat die Dattelpalme das Motiv zum Spitzbogen gegeben, der durch zwei aufstrebende und sich kreuzende Palmblätter gebildet wird. „In unseren Münstern sehen wir nicht blofs den Spitzbogen, sondern die ganze Form der Dattelpalme (nicht Buche) nachgebildet. Die Rippen, welche von den Pfeilern, die das Gewölbe stützen, auslaufen und sich in die Wölbung fortsetzen, haben genau den Zug und Schwung wie die Blätter der Dattelpalme, und es ist das hinaufgezogene Capital selbst, welches mit jenen anderen Pfeilern zusammenstehend, hier das Gewölbe bildet.“ — Als Abdul-el-Gelil 1829 Sokna belagerte, liefs er, um die Stadt zur Übergabe zu bewegen, die Palmen in den Gärten fällen, und es wurden in sieben Tagen 43 000 Stämme umgehauen, trotzdem blieben noch gegen 70 000 stehen.

Figur F. Frucht von der **Echten Sagopalme**<sup>1)</sup>  
(*Sagus*<sup>1)</sup> *Rumphii*<sup>2)</sup> W.).

Stellung im System siehe „Echte Kokospalme“ S. 23.

Die Gattung **Sagopalme** (*Sagus* W.). Blütenkolben ohne gemeinschaftliche Blütenscheide, von mehreren unvollständigen umscheidet. Blüten in stielrunden Kätzchen, durch ein schuppenförmiges Deckblatt getrennt und mit einem becherförmigen sehr dicht zottig gebärteten Deckblättchen umgeben. Kelch dreispaltig, Blumenkrone dreiteilig. Staubblätter sechs, pfriemlich am Grunde verwachsen; Staubbeutel auf dem Rücken befestigt. Die weiblichen Blüten verwachsen endlich in eine Pyramide. Frucht zapfenförmig (Berger).

<sup>1)</sup> Sagu, siehe „Geschichte“. — <sup>2)</sup> Rumphius (geboren 1627 in Hanau, gestorben 1702, lebte lange auf Amboina und gab ein „Herbarium Amboinense“ heraus) beschrieb diese Palme zuerst genauer.

Die **echte Sagopalme**<sup>1)</sup> (*Sagus Rumphii* W.) ist gesellig, hat eine vielköpfige, dichtfaserige **Wurzel**, bleibt lange strauchartig und ist dann von Stacheln starrend. Der ausgewachsene **Stamm** ist 8 bis 10 m **hoch** und 60 cm bis 1,5 m im Durchmesser **dick**, cylindrisch, mit unregelmäßig querlaufenden Narben, die von den abgefallenen Blättern herrühren. Die Palmen haben das Eigene, daß ihre Stämme die härtesten Teile auferhalb haben und innen statt des Kernes ein schwammiges Mark. Die Holzschicht ist nur 3 bis 4 cm dick (siehe oben „Ordnung und Familie der Palmen“ S. 23).

**Blätter** (Wedel) ziemlich aufrecht, über 6 m lang. **Wedelstiele** unten von der Dicke eines menschlichen Schenkels, in eine 90 cm lange und 30 cm breite, feste, lederige, den Stamm umfassende Scheide verbreitet, auf der oberen Seite ausgehöhlt, auf der unteren zugerundet und vorzüglich an der scheidigen Basis mit zahlreichen querlaufenden Reihen schmalpfriemlicher 2 bis 4 cm langer, gerader, grauer, abfallender Stacheln besetzt, inwendig mit schwammigem Marke. **Wedelspindel** am unteren Teil flach, am oberen hinten rinnig. Blättchen dicht neben einander, fast gegenständig, aufgerichtet, linealisch, zugespitzt, 55 bis 110 cm lang, 3 bis 5 cm breit, fest, glatt, dunkelgrün.

**Blütenkolben** aus der Mitte der Blätter hervorgehend, nachdem der Baum völlig erwachsen ist und alle Stacheln der Blattstiele verloren hat. Das anfangs dicke, oben dünnere, gerade Horn ist mit ziegeldachig zusammengewachsenen Blütenscheiden bedeckt, aus denen, wenn sie zerplatzen, acht bis elf erst aufgerichtete, dann ausgespreizte oder nickende 2 bis 3 m lange Blütenäste hervorbrechen, die wieder dichter stehende Nebenäste haben, die zweizeilig und 25 bis 40 cm lang sind, so daß der Blütenkolben sehr großartig aussieht. Die **Blütenscheiden** sowohl der Haupt- als der Nebenäste sind röhrig, an der Mündung und seitwärts abgestutzt, lederig und außen mit feinen Stacheln besetzt. **Kätzchen** zweizeilig, abstehend, 6 bis 10 cm lang, fingerdick, alle in derselben Linie liegend walzenförmig, mit Deckblättern und kleinen Scheiden und Deckblättchen dicht-spiralig bekleidet, zwischen denen aus sehr dichtstehendem, fahlgelbem Zottenhaar die Blüten einzeln hervortreiben. **Deckblätter** halbkreisförmig, einige Millimeter hoch, lederig, braun, glänzend, **Deckblättchen** kaum 1 mm hoch, am Grunde der Blüte zusammengedrückt und dünnhäutige Becher bildend. **Blüten** ungefähr 3 mm lang, bräunlich, vielehlig, einhäusig. **Kelch** glockenförmig, dreispaltig, mit eiförmigen, spitzen, angedrückten Zipfeln. **Blumenkrone** noch einmal so lang als der Kelch, tiefdreispaltig, mit länglich eiförmigen, ausgehöhlten Zipfeln. **Staubblätter** sechs, in den männlichen

<sup>1)</sup> Blume, Rumphia II; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs und die oben erwähnten Lehrbücher der Botanik.

Blüten von der Länge der Blumenkrone, in den weiblichen viel kürzer und ohne Staubbeutel; **Staubfäden** unter der Röhre der Blumenkrone angewachsen, oberwärts frei, pfriemlich; **Staubbeutel** linealisch, an beiden Enden ausgerandet, am Rücken angeheftet. **Pistill** so lang wie die Staubblätter. **Fruchtknoten** kugelig oder kegelförmig; **Narben** drei, verlängert, zusammengewachsen.

**Frucht** niedergedrückt-kugelig (Fig. F), oft ungleichförmig, am erhärteten pfriemlichen Griffel endigend, im Durchmesser  $1\frac{1}{2}$  Daumen dick, mit 17 bis 18 Reihen Schuppen bepanzert. Schuppen rautenförmig, fast knochenhart, glänzend, lange grünend, endlich eine strohgelbe bis braunrötliche Farbe annehmend, am schmalen Rand grau oder braun. **Samen** ein, fast kugelig, fein gerunzelt. Samenschale dünn, Eiweiß sehr hart.

**Vaterland:** Ostindien, Molukken (Ceram), Sundainseln, auch auf Neuguinea, Vanicoro etc.

**Kultur.** Die echte Sagopalme wird nicht, oder sehr selten angebaut, obgleich sie sehr leicht sowohl durch Samen als auch durch Schößlinge fortzupflanzen ist. Auf den Sundainseln, am liebsten in salzigem und verdorbenem Wasser bildet sie undurchdringliche Wälder. Nach sechs bis acht Jahren bringt die Palme den ungeheuren Blütenkolben hervor, wodurch sie jedoch ihre Kraft erschöpft und nach der Reife der Frucht abstirbt. Eine kräftige Palme erzeugt 6 bis 8 Centner Mark.

**Gehalt des Markes.** Das Mark der Sagopalme ist etwas von holzigen Fasern durchsetzt und besteht ganz aus **Stärkemehl**. Stärke ist einer derjenigen organischen Stoffe, die im Pflanzenreiche am häufigsten und in einzelnen Pflanzenteilen in größeren Massen vorkommen. Sie ist unser wichtigster vegetabilischer Nahrungsstoff. Stärke entsteht nur in dem Blattgrün (Chlorophyll) und alle grünen, belüfteten Pflanzen enthalten diesen Stoff. Von ihren Erzeugungstätten wandert die Stärke durch andere Organe und Gewebe in die Pflanzenteile, in denen sie aufgespeichert wird, um später zum Aufbau neuer Organe bei der Entwicklung der Laubspossen, Keimlinge etc. zu dienen. In den Speicherorten der Pflanzen (Knollen, Samen, Früchte und Stämme) sammeln sich also größere Massen von Stärke und es können deshalb nur diese mit Nutzen auf Stärke ausgebeutet werden.

**Wichtigste Stärkesorten:** Weizen- und Kartoffelstärke, Reis-, Sago-, Marantas- (westindisches Arrow-root), Manioc-, Curcuma- (ostindisches Arrow-root), Canna- und Maisstärke. Neuerdings wird auch die Bananenstärke<sup>1)</sup> (aus den Früchten) Handelsartikel.

**Sagostärke oder Sago** wird aus dem Stamme mehrerer Palmen (*Sagus Rumphii*, *Sagus lacvis* Rumph. und *Sagus farini-*

<sup>1)</sup> Stärke des Brotfruchtbaumes siehe dort „Gehalt“

*fera* Lam.), die größte Menge von der ersten, gewonnen und besteht aus teils unveränderten, teils verkleisterten Stärkekörnern. Nach Wiesner sind die Sagokörner der echten Sagopalme aus 2 bis 3 Teilkörnern zusammengesetzt, von denen eins durch Größe auffällt. Die Zusammensetzungsflächen treten an den Teilkörnern scharf hervor und geben ihnen ein sehr charakteristisches Gepräge. Der Kern von der Zusammensetzungsfläche abgewendet, ist ausgehöhlt, um ihn herum liegen mehr oder weniger reichlich matt begrenzte Schichten.

**Gewinnung des Sagos.** Die Sagopalmen speichern im Innern des Stammes eine große Masse Mark (Stärke) auf, um den mächtigen Blütenkolben aufzubauen. Nach der Blütezeit ist das Mark verbraucht und die Palme stirbt ab. Man fällt deshalb diese Bäume vor der Blüte, wenn sie die größte Fülle an Stärke besitzen. Um sich davon zu überzeugen, bohrt der Malaye vor dem Fällen die Palmen an. Die umgehauenen Bäume werden der Länge nach zerspalten und des Markes entleert. Das Mark ist mit holzigen Fasern durchsetzt, die bei der Bereitung des Sagos entfernt werden. Das Mark wird durch Wasser geschlämmt, das Satzmehl in Cylinder von 30 Pfund Gewicht und mit Sagoblättern umhüllt. Das ist der rohe Sago. Zu uns kommt der Sago in Gestalt kleiner Kügelchen als „Perlsago“. Zu diesem wird er besonders in Singapore von Chinesen durch öfteres Auswaschen, Trocknen, Sieben, Beuteln, Rösten und Körnern in Gefäßen mit kleinen, runden Löchern zubereitet.

**Nutzen.** In Indien wird das meiste Sagemehl zu Brot in Kuchenform benutzt; auch macht man einen wohlschmeckenden, mit Salz, Limonen und Pfefferschoten gewürzten Brei daraus. Das in Kuchen geformte Mehl wird in irdene, vorher erhitzte Formen gedrückt und so werden in wenigen Minuten schmackhafte Kuchen bereitet, welche an einem Rohrstocke aufgehängt in Ostindien auf den Markt gebracht werden und die Hauptnahrung des ärmeren ostindischen Volkes bilden. Ein einziger großer Baum kann einen Mann ein ganzes Jahr mit Nahrung versehen. Bei uns wird der Sago wegen seiner großen Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit in Suppen gegessen. Die Blätter verwendet man zum Decken der Hütten, die Blattstiele wie Bambus zu Zäunen, Stühlen etc.

**Warenkunde.** Der echte Sago ist in kaltem Wasser unauflöslich und darf sich in heißem Wasser nur aufblähen, erweichen und beim Durchsichtigwerden seine Form nicht ändern. Aus dem Stärkemehl der Kartoffel hat man deutschen oder Kartoffelsago bereitet. Er ist zwischen den Fingern leicht zerreibbar, wird in heißem Wasser breiig und zerkoht gänzlich. Echten Sago erhalten wir selten, gewöhnlich deutschen, oder Sago vom Cycasbaum oder von Bataten.

**Handelsstatistische Notizen.** Es werden jährlich etwa 200 000 Centner Sago in den Handel gebracht.

**Geschichte.** Sagu, d. i. Brot, nennen die Malayen das zubereitete Mark aller Palmen. Marko Polo († 1323) brachte die ersten Sagoproben nach Venedig. Jetzt wird auch in Westindien (Guadeloupe) und sonst noch in den Tropen Sago bereitet. Da man in neuerer Zeit fand, daß Sago eigentlich nur ein reineres Stärkemehl ist, so bereitet man aus dem Stärkemehl der Kartoffel auch deutschen Sago, der denselben Nahrungswert hat, als der echte.

---

## Tafel 4.

### Figur I. **Echter**<sup>1)</sup> **Safran**<sup>2)</sup> (*Crocus*<sup>3)</sup> *sativus*<sup>4)</sup> L.).

Der echte Safran gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Schwertlilien (*Ensatae*<sup>5)</sup>) und zur Familie der Schwertelgewächse (*Irideae*<sup>6)</sup>).

Die **Ordnung der Schwertlilien** (*Ensatae*). Pflanzen mit steifen, parallelnervigen, schwertförmigen Blättern. Perigon regelmäsig oder unregelmäsig, sechsteilig, oberständig. Staubblätter drei oder sechs, selten mehr freie Staubblätter. Fruchtknoten dreifächerig, entwickelt an seinen mittenständigen Samenträgern zahlreiche Samenknospen, die zu eiweißhaltigen Samen heranwachsen.

Die **Familie der Schwertelgewächse** (*Irideae*). Ausdauernde Kräuter mit meist knollenförmigem Wurzelstock oder mit Zwiebeln und einjährigen Blütenschäften. Ihre vor dem Aufblühen in Scheiden eingeschlossenen Blüten haben sechsteilige, blumenkronartig gefärbte und regelmäsig oder unregelmäsig gebildete Perigone. Es finden sich nur drei Staubblätter (Fig. Ia), welche am Grunde der Perigonzipfel oder auf dem Fruchtknoten eingefügt sind und nach außen gekehrte Antheren haben. Der Fruchtknoten (Fig. Id) birgt in drei Fächern (Fig. Ie) zahlreiche, zweizeilig angeordnete Samenknospen, trägt einen Griffel mit drei oft blumenblattartigen, großen Narben und wächst zu einer fachspaltig aufspringenden Kapsel heran.

---

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben, außerdem Klencke, Lexikon der Verfälschungen, Wittstein, Taschenbuch der Nahrungs- und Genussmittellehre, Vogel, Nahrungs- und Genussmittel, und Merck, Neuestes Warenlexikon für Handel und Industrie. — <sup>2)</sup> Vom arabischen Sahafaran, bei den Arabern Azafran. — <sup>3)</sup> *κρόκος* von *κρόκη*, Faden (in Bezug auf die Narben). — <sup>4)</sup> Angebaut. — <sup>5)</sup> Von *Ensis*, Schwert, auf die Blätter bezüglich. — <sup>6)</sup> *Iris*, -*idis*, *ἶρις*, Regenbogen; bei den Griechen unser *Iris florentina*. Leunis.

In 30 Gattungen, 600 in den warmen und gemäßigten Zonen, hauptsächlich am Kap der guten Hoffnung einheimischen **Arten**.

Die **Gattung Safran** (*Crocus* L.). Zwiebelgewächse mit linealen, in der Mitte meist mit gelben oder weissen Streifen gezeichneten Blättern und unmittelbar aus der dichten netzfaserigen Zwiebelknolle hervorkommenden, langröhriigen, trichterförmigen, terminalen Einzelblüten.

**Echter Safran** (*Crocus sativus* L., Fig. I). Ein stengel- und schaftloses Zwiebelgewächs mit zwiebelständigen Blumen.

**Knollzwiebel** unterirdisch, niedergedrückt-kugelig, an beiden Enden vertieft, fleischig, stärkereich, mit einer dünnen, ziemlich fest anhängenden, feinfaserigen, nufsbraunen Zwiebelschale bedeckt, aber durch die Überreste der abgestorbenen vorjährigen Scheiden geschöpft, ringsherum unter der Scheide geringelt, unten mit einfachen **Wurzeln**. Oben aus der vertieften Mitte entwickeln sich unter der Schale eine oder mehrere ein- bis zweiblütige, an ihrer Basis knollige **Knospen** (Fig. g), die später noch weiter auswachsen; aus dem Umfange an den ringförmigen Narben treten **junge Knollzwiebeln** hervor, die im ersten Jahre nur Blätter, keine Zwiebeln treiben. **Zwiebelscheiden** fünf- bis sechshütig, gestreift, schief abgestutzt, aus der Basis der neuen endständigen Knospe hervortretend und die Blätter nebst Blüten an der Basis umhüllend. **Wurzelblätter** aus der endständigen Knospe, mit der Blüte zugleich, schmallinienförmig, stumpf, am Rande ungerollt, dunkelgrün, mit einer nach unten hervortretenden, dort weissen Mittelrippe. **Blüten** ein bis zwei, zwiebelständig, aus der Mitte der endständigen Knospe, kurzgestielt, von doppelten, häutigen, durchscheinenden Blütenscheiden umhüllt. **Allgemeine Blütenscheide** kurz (Fig. I), einblättrig, röhrig, beide Blüten einschließend. **Besondere Blütenscheide** (Fig. I) zweiblättrig, fast von der Länge der Perigonröhre, die innere schmaler. **Blütenstiel** (Fig. g d) kurz, undeutlich dreikantig, unterirdisch, 18 bis 25 mm lang. **Fruchtknoten** (Fig. I g e, d und e) unterständig, länglich, fast stielrund, dreifächerig, Samenknospen mittenständig, zweireihig. **Perigon** oberständig, blumenartig, verwachsenblättrig, trichterförmig, regelmäfsig; **Röhre** 5 bis 10 cm lang, unten ungefärbt, oben blafs violett oder lila, am Schlunde bärtig, **Saum** sechsteilig. **Staubblätter** drei, aufrecht, **Staubfäden** (Fig. I a) der Länge nach mit der Perigonröhre verwachsen, am Schlunde frei, im freien Teile kürzer als die Staubbeutel, 7 bis 9 mm lang, ungefärbt; **Staubbeutel** 12 bis 14 mm lang, linienförmig, an der Basis pfeilförmig, dort angeheftet, gelb, zweifächerig. **Fruchtblätter** drei, den Scheitel des Fruchtknotens, sowie Griffel und Narben bildend. **Griffel** von der Länge der Staubfäden, 7 bis 9 mm lang, fadenförmig, unten ungefärbt, oben gelb. **Narben** (Fig. I a, b und c) drei, fast den Rand des Perigons erreichend, erst aufrecht, dann herabhängend,

3 cm lang und oben 2 mm breit, röhrenförmig eingerollt, nach oben allmählich erweitert, am Rande unregelmäßig gekerbt, dunkelorange-rot, gegen die Basis gelb (nach Berg).

**Frucht und Samen** unbekannt.

**Blüht** im September und Oktober.

**Vaterland:** Persien und Kleinasien. **Verbreitungsbezirk:** Orient, Macedonien, Neapel und Sicilien, nordöstliches Afrika, Gâtinais bei Orleans und Umgegend von Orange und Charpentier, Arragonien, Nieder-Österreich, Bayern, Wallis, Pennsylvanien.

**Kultur.** Der *Crocus* verlangt einen guten Boden, der sich leicht pulvern läßt und doch auch einige Bündigkeit besitzen muß. Von Januar bis zur Legezeit in Mitte Juli ist das Land schon dreimal gehackt und geklärt worden. Man legt die Zwiebeln in Reihen auf Fingerlänge von einander und 18 cm tief, und läßt bis zur Ernte kein Unkraut aufkommen. Mit Ende September, Anfang Oktober kommen die Blüten und zwar so hastig, daß sie in einer Nacht völlig aufgeschlossen sind, sich am Morgen in der Sonne entfalten und das ganze Feld in einen stark duftenden violetten Teppich verwandeln, auf welchem nicht das mindeste Grün sich zeigt. Regen ist in dieser Zeit schädlich. Im ersten Jahre wird wenig geerntet; die Haupternte erfolgt im zweiten Jahre. Nach der ersten Ernte bearbeitet man den Boden nur oberflächlich. Die zuerst gelegten Zwiebeln sind, nachdem sie ein paar junge gebildet, abgestorben. Die jungen Zwiebeln treiben reicher Blüten, lassen aber im nächsten Jahre wieder nach und werden nach der dritten Ernte anderswohin verpflanzt. Achtzehn Jahre müssen vergehen, ehe man das alte Kulturfeld wieder mit Zwiebeln besetzen darf. Der Safranbauer hat in der Regel drei Felder mit Safran besetzt, ein ein-, zwei- und dreijähriges. Die Ernte dauert zwei bis vier Wochen. Die Blüten werden des Morgens gepflückt wie sie aufgebrochen sind und müssen noch am nämlichen Tage aufgearbeitet werden. Die dreiteilige rote Narbe wird von dem langen gelben fadenförmigen Pistill abgelöst, so daß ein Teil des gelben Fadens daran sitzen bleibt. Die Arbeit geschieht möglichst im Freien wegen des starken Geruchs, der den Leuten häufig Kopfschmerzen verursacht. Auch der geübteste Arbeiter kann täglich nicht mehr als ein Kilogramm Narben zupfen. Nach Marquart's Berechnung erfordert ein Pfund Safran gegen 60 000 Blüten. Das Trocknen geschieht unmittelbar nach dem Pflücken so, daß man den Safran auf Haarsieben ausgebreitet  $\frac{1}{2}$  Stunde der Wärme eines Kohlenfeuers aussetzt. — In Südfrankreich richtet der Safrantod, eine Wurzel-Schmarotzerpflanze (*Rhizoctonia crocorum*) oft große Verwüstungen an.

**Gehalt.** Die Zellen der Safrannarben sind reich an einem roten, im gelösten Zustande gelben Farbstoffe und führen außerdem noch Fetttropfen. Der Safran hat einen starken, etwas betäubenden

den <sup>1)</sup> Geruch und bitteren, gewürzhaften Geschmack, färbt den Speichel rotgelb, Wasser, Alkohol, fette und ätherische Öle goldgelb, bleicht am Lichte aus und verliert an der Luft den Geruch. Der färbende Bestandteil des Safrans wurde als **Crocin** <sup>2)</sup> (Safranin, Polychroit) bezeichnet. Es wird durch konzentrierte Schwefelsäure erst blau, dann violett, durch Salpetersäure grün. Es ist rot, formlos, in Wasser und Alkohol leicht, in Äther schwer löslich und außerordentlich stark färbend.

**Gebrauch.** Der Safran wird am stärksten zum Würzen verschiedener Speisen, dann aber zum Färben (unschädlich) von Likören, von Teigwaren (Safran macht die Kuchen gelb), landesüblich auch von Butter und Käse, sogar Würsten gebraucht. Als Färbestoff wird der Safran in der Färberei wegen seines hohen Preises und wegen seiner geringen Haltbarkeit nur sehr wenig (nach Zusatz von Säuren zum Blau-, Lila- und Grünfärben der Seide) angewendet. Als Heilmittel wirkt der Safran in kleinen Gaben belebend, gelinde erregend, schmerz- und krampfstillend, in grösseren aber betäubend und stark erregend (Uterus). Er wird deshalb bei Brust- und Unterleibskrämpfen und äusserlich als zerteilendes Mittel bei Geschwülsten als Tinktur, Zuckersaft und Pflaster gebraucht und auch vielen Heilmitteln zugesetzt.

**Warenkunde** <sup>2)</sup>. Der getrocknete Safran bildet ein Gewirr von dunkelpurpurroten, braunroten oder rotbraunen, fettglänzenden, gegen die Basis gelblichen Fäden. Die Fäden fühlen sich fettig an, sind zäh und biegsam. Gute Handelsware darf nicht dunkelbraun, nicht zu feucht sein und möglichst wenig gelbe Spitzen haben, die indes selten ganz fehlen. Die Nürnberger Zwischenhändler lassen von besonderen „Safranklaubern“ oder „Elegierern“ die gelben Fasern herauslesen und verkaufen diesen Safran dann als „elegierten“, den unausgesuchten als „naturellen.“ **Handelssorten** 1. der österreichische Safran. Teuerste (à Pfund 240 Mark) und beste Sorte. Die Narben sind groß und schön rot, trocken, ohne gelbe Fäden, von sehr starkem, eigentümlich aromatischem, betäubendem Geruch. Wird nicht ausgeführt, weil er den eigenen Bedarf nicht deckt; wird angebaut in Unterösterreich zwischen Mülk und St. Pölten, und bei Meissen am Manhardtsberge und auf dem Simonismarkte in Krems verhandelt. 2. Der ungarische Safran, dem vorigen ähnlich und aus demselben Grunde nicht ausgeführt. 3. Der französische Safran mit dem Gatinais-Safran (Departement des Loiret) als beste

1) Auch in den chinesischen Gelbschoten (Gardenia-Arten) enthalten. Dr. Wittstein erzählt in seinem oben genannten Taschenbuche, daß ein Handlungsdienner, der in einem Waren-Magazin die Nachtwache und als Kopfkissen ein Säckchen mit Safran genommen hatte, am folgenden Morgen tot gefunden wurde. — 2) Klencke, Wittstein, l. o.

Qualität. Die Fäden sind lang, breit, dick, schön dunkelrot und glänzend, ohne gelbe darunter, trocken und geschmeidig. Etwas schmaler und heller ist der Avignon-Safran (Departement Vaucluse). Eine geringe Sorte baut man in Languedoc und Angoulême, er besteht aus dünnen, langen, zarten, oben zart roten, unten gelblichen bis weißlichen Fäden. Nach Deutschland und Österreich kommt hauptsächlich der Gatinais-Safran. 4. Spanischer Safran, fast im ganzen Lande gebaut, besonders aber in Neucastilien und Aragonien; die beste Sorte gewinnt man in der Mancha und auf Mallorca. Geringer als der französische. Wird mit Baumöl und Zuckersaft getränkt. 5. Italienischer Safran. Der beste ist der unter dem Namen Aquila-Safran auf den Markt kommende neapolitanische. Er steht in Güte dem französischen Safran kaum nach. Die calabresische Ware (Cosenza und Garigliano) hat kleine Narben und ist nicht ganz rein; die siciliane Ware wäre gut, wenn man sie nicht mit Safflor und anderen Blüten vermengte. 6. Türkischer, levantischer oder macedonischer Safran (auch aus Kleinasien und den Inseln des ägeischen Meeres) gelangt über Triest, Semlin und Ofen nach Österreich. Er hat breite, dicke Narben und sehr schwachen Geruch. Die Einsammler benetzen, um der Ware ein schönes Ansehen zu geben, die Finger mit Sesamöl, wodurch die Narben ölig werden. Er ist auch in der Regel verfälscht und es ist ihm oft schon ein Teil seines Farbestoffes und Öles entzogen. 7. Safran vom Schwarzen Meere (russischer Kaukasus, Baku), gehört zu den vorzüglichsten Sorten. Man benetzt ihn dort mit Wasser, preßt ihn in dünne, etwa  $23\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser haltende Kuchen, die man in der Mitte zusammenbricht und trocknet. Die beste Sorte benutzt man dort zum Seidefärben. — In Persien, Kaschmir u. s. w. wird auch vorzüglicher Safran gebaut. **Verfälschungen** des Safrans kommen vor mit Safflor (*Carthamus tinctorius* L.), Ringelblumen (*Calendula officinalis*), mit den Staubfäden des Safrans und des Frühlingssafrans (*Crocus vernus* L.). Um diese Verfälschungen zu erkennen, weiche man die Ware zuvor in Wasser auf. Echter Safran hat eine dreispaltige Narbe, Safflor aber eine röhrenförmige, die Ringelblume platte Narbenblättchen. Hat man Safran mit den Staubfäden derselben Pflanze vermischt, so ist dieser Betrug leicht an den gelben Fäden, die an ihren Enden Pollentaschen tragen, und an dem ausgestreuten Blütenstaube zu erkennen; die Staubfäden des Frühlingssafrans haben eine runde Form. Beim Aufweichen in Wasser sieht man zugleich, ob der Safran mit gefärbten Mineralien, Kreide, Gyps etc., die man ihm oft mittels Honig oder Syrup anhängt, beschwert worden ist, denn diese lösen sich los und sinken zu Boden. Die **Narben anderer Crocus-Arten**, z. B. des *Crocus vernus*, diese sind dreimal kürzer und oben breiter, tutenförmig, geruchlos und von heller Farbe; — des *Crocus luteus* von citronengelber Farbe und geringer Länge, des *Crocus su-*

*sianus* von geringer Länge etc., zuletzt die unter der Benennung Femenelle in den Handel kommenden Griffel des *Crocus sativus*, die mit dem Abgange der Narben mittelst Butter und warmen Wassers aufgefärbt sind. — Wie Merck mitteilt, ist neuerdings auch ein chemisches Produkt unter der Bezeichnung **Safransurrogat** (à Pfund 52 Mark) zum Verkauf gestellt worden. Es ist dies ein jedenfalls mit Salpetersäure bereitetes Produkt aus dem Cresylalkohol, der aus Holzteer stammt und ein naher Verwandter des Kreosot (Carbolsäure) ist. Es erscheint als gelbrotes Pulver, das sich in warmem Wasser leicht mit gleicher Farbe löst, ausgiebig und energisch (besonders die Haut) färbt, aber widerwärtig, stark und brennend schmeckt.

**Handelsstatistische Notizen.** England importiert jährlich ungefähr 9500 Pfund Safran, wovon es über 5000 Pfund wieder ausführt. Über Hamburg geht gewöhnlich etwas über 1250 Pfund Safran ins Deutsche Reich. Die größeren deutschen Handelshäuser stehen mit Frankreich und Spanien in direkter Verbindung. In Niederösterreich scheint die Produktion des Safrans im Niedergang begriffen zu sein.

**Geschichte.** Safran diente schon den alten Juden als Gewürz, Heil- und Färbemittel. Die griechischen Mythen lassen ihre Götter und Helden mit safrangelben Kleidern, Schleiern, Schuhen u. s. w. geschmückt sein. So tragen Bacchus und die Teilnehmer an seinen Freudenfesten Safrankleider, der neugeborene Herakles ist in crocusgelbe Windeln gewickelt (Pindar) und der Pallas Athene stecken attische Jungfrauen das buntdurchwirkte Crocusgewand. Der Crocus von Cyrene, der vom cilicischen Berge *Corycus* und der cyrenäische galten den Alten als die vorzüglichste Ware. Nach Plinius ist der Safran von Sicilien besser, als der in Italien gebaute. In Rom besprengte man die Theater des Wohlgeruchs wegen mit Safranwasser, zur Kaiserzeit fliessen die Statuen im Theater von Crocussaft und Heliogabalus badete sich in Teichen, deren Wasser mit Safran wohlriechend gemacht worden war und liefs seine Gäste bei Mählern auf Polster von Crocusnarben niedersitzen. Safran war ein Universal-Heilmittel und durfte in keiner Arznei fehlen. Die eigentliche Safrankultur wurde indes erst von den Arabern nach Spanien gebracht, wie auch der Name Safran (S. 44 Note 2) arabischen Ursprungs ist. — Heute schätzt man das Aroma der Blüten nicht mehr so hoch, wie früher.

Es werden 30 **Crocus-Arten**, bei uns besonders *Crocus vernus*, Frühlings-Safran, als Topf- und Gartenzierpflanzen wegen ihrer Farbenpracht als Frühlingsblumen kultiviert.

Figur II. **Echte**<sup>1)</sup> **Ananas**<sup>2)</sup>  
(*Ananassa*<sup>2)</sup> *sativa*<sup>3)</sup> Lind.).

Auch die echte Ananas gehört zur Ordnung der Schwertlilien (*Ensatae*, siehe S. 45) und zwar zur Familie der Ananasgewächse (*Bromeliaceae*)<sup>4)</sup>.

Die Familie der Ananasgewächse (*Bromeliaceae*). Tropische Kräuter oder Halbsträucher, manche (als Luftpflanzen) auf Bäumen schmarotzend, meist mit starren, am Grunde scheidigen, dornig-gezähnten Blättern. Über denselben erhebt sich der Stengel, um eine Ähre, Traube oder Rispe zu bilden, an deren Ende bisweilen (Ananas) nochmals grüne Blätter erscheinen. Das Perigon besteht aus sechs Abschnitten, von denen die drei äußeren kelchartig, die drei inneren blumenkronartig gestaltet und gefärbt sind (Fig. II a). Jede Blüte besitzt sechs Staubblätter (Fig. II b) und einen unterständigen, manchmal auch nur halbunterständigen Fruchtknoten. Der Griffel hat drei Narben. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere (bei der Ananas, siehe unten, eine „Scheinfrucht“).

In 18 bis 19 Gattungen über 200 meist im tropischen Amerika heimische Arten.

Die Gattung *Ananas* (*Anānas* Lind.). Die zahlreichen Fruchtknoten sind innig mit der Achse des Blütenstandes verschmolzen und bilden so eine tannenzapfenähnliche, fleischige, wohlschmeckende Scheinfrucht.

**Echte Ananas** (*Ananassa sativa* Lind., Fig. II). Wurzel ausdauernd.

**Stengel** in den Tropen 1,25 bis 1,57 m (bei uns 33 bis 63 cm) hoch und 2 bis 8 cm im **Durchmesser** dick.

**Blätter**<sup>5)</sup> 14 bis 26 cm lang, aloëartig, lincal, starr, dornig-gezähnt, stehen spiralig.

**Blütenähre** schopfig; **Blüten (-spindel) -stiel** endigt in einen Blattschopf; **Blüten** in den Achseln gelber **Deckblätter** (Fig. II a) zahlreich, erst blau, dann purpur-, zuletzt lilafarbig, schnell verblühend, klein; drei trockenhäutige äußere grüne **Hüllblät-**

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben. — <sup>2)</sup> Anāna, anāssa, auch nanas wird die Pflanze von den Tupis in Brasilien genannt. Der Name kommt schon 1580 bei Hernandez vor. — <sup>3)</sup> Angebaut. — <sup>4)</sup> So genannt nach Bromel, Botaniker und Arzt zu Gothenburg (geboren 1639, gestorben 1705); er schrieb eine *Chloris gothica* 1694 (Verzeichnis der bei Gothenburg wachsenden Pflanzen). Leunis. — <sup>5)</sup> Legt man Ananasblätter für die Sammlung ein, so machen sie das Papier, wenn sie auch frisch sind, nicht feucht und bedürfen oft mehr als ein volles Jahr, um ganz trocken zu werden.

ter (kelchartige) umgeben drei innere (blumenkronartige), innerhalb der letzteren stehen sechs Staubblätter (Fig. IIb) um einen Griffel mit dreilappigem Narbenrande; der dreifächerige Fruchtknoten und der Grund der Deckblätter, die nach der Befruchtung fleischig werden, sind mit einander verwachsen, weshalb die

**Frucht** eine Scheinfrucht, Haufen- oder Sammelfrucht ist, deren Oberfläche aus einzelnen Beeren zu bestehen scheint und die überall von Deckblättern durchwachsen ist; sie ist anfangs grün, reifend gelb, fleischig, angenehm riechend und nach Erdbeeren (Erdbeerapfel) schmeckend, einem Tannenzapfen ähnlich, oft 6 bis 8 Pfund schwer. Die Spindel setzt sich noch über die Frucht hinaus fort und endigt in einen Blätterschopf. Die Samen schlagen zu Gunsten des Fruchtfleisches fehl.

**Heimat:** Noch nicht erwiesen, ob Südamerika, Ostindien oder Australien. **Verbreitungsbezirk:** In allen Tropenländern, bei uns in Gewächshäusern kultiviert.

**Kultur.** Die Kultur der echten Ananas ist in den Tropenländern höchst einfach. Die kultivierten Pflanzen bringen grössere Früchte, als die wildwachsenden, sind aber meist ohne Samen, die verwilderten (Celebes, Brasilien) haben guten Samen, aber unschmackhafte Früchte. In Westindien bepflanzt man ein Stück Land von 25 Ar mit 1600 bis 2000 Dutzend Setzlingen und gewinnt nach zwei Jahren bei der ersten Ernte etwa 1500, bei der zweiten und dritten 1000 Dutzend Früchte von 1,5 bis 1,75 Kilogr. Die Vermehrung geschieht durch Wurzelsprossen oder durch den Wurzelschopf, welchen man von reifen Früchten abbricht. Während der trockenen Monate wird die Ananas in den Tropenländern weniger saftig, als in unseren Treibhäusern, wo man Exemplare bis zu 9 Pfund Schwere zieht. Vielfach indes werden die Ananas und ihre Verwandten angebaut, um aus ihren Blättern Fasern zu gewinnen. Zu diesem Zwecke zieht man junge Pflanzen im Schatten grofs (Philippinen) und verhindert die Fruchtbildung, um allen Saft der Pflanze den Blättern zuzuwenden. In Europa (besonders England), auch in Deutschland (in Planitz bei Zwickau, Görlitz, Leipzig, Berlin, Bamberg und Nürnberg), wird die Ananas wegen ihrer Frucht in eigens dazu eingerichteten Ananas-Treibhäusern mit grofser Mühe und grofsen Kosten gezogen und ist hier ihre Kultur in drei Perioden eingeteilt. Die jungen Pflanzen heifsen „Kindel“ (Kinder), die älteren Folge- und die reifen Frucht-pflanzen. Die Früchte leiden oft unter Krankheiten (Flecken, Pilze etc.), entarten öfters zu Monstrositäten, sondern Gummi ab und werden durch Schildläuse (*Coccus Bromeliae* Bouché) heimgesucht.

**Gehalt und Wirkung.** Die Ananasfrucht wird wegen ihres aromatischen Saftes, der erfrischend wirkt, sehr geschätzt. Sie ist das wohlschmeckendste Beerenobst. Das Aroma ist in den in den

Tropenländern gebauten Früchten größer und lieblicher, als in den in unseren Gewächshäusern gezogenen. Durch häufigen Genuß werden indes Zahnfleisch, Zähne, Magen und Harnorgane schmerzhaft davon ergriffen; das Zahnfleisch blutet nicht selten davon.

**Faser der Ananas.** Die Ananas- oder Bromelia-Arten gehören zu den Pflanzen, deren Blätter eine grobe Faser<sup>1)</sup> liefern und die deshalb angebaut werden. Die Ananasfaser ist weißlich, ziemlich glänzend, steif, rund, etwas glatt, bis 1,2 m lang und 0,15 bis 1,2 mm dick. Sie setzt sich größtenteils aus Bastzellen zusammen, in den stärksten Fasern treten auch Spiralgefäße auf. Die Bastzellen sind cylindrisch und 1,4 bis 6,7 mm lang.

**Gebrauch.** Die Ananasfrucht gilt für die köstlichste aller Früchte und dient in den Tropenländern als wohlschmeckendes Obst. Auch läßt man dort den Saft gähren und gewinnt daraus Wein und Brantwein. Bei uns ist sie roh wenig wohlschmeckend und wird in diesem Zustande in Stücke geschnitten und mit Zucker und Rotwein als Leckerei gegessen. Aus dem ausgepressten Saft heritet man durch Gähmung Ananaswein, Ananaspunsch und Ananaseis. Auch verwendet man die Frucht (Frankreich) zu einem beliebten Likör, *Nanaja* genannt. In Indien bildet die Frucht ein Heilmittel gegen die verschiedensten Krankheiten. — Bei uns wird die Ananas teils in ganzen Früchten nach Pfund, teils in Scheiben geschnitten und in Zucker gesetzt in Handel gebracht.

Die Ananaspflanze dient in Brasilien und Guyana zum Einfassen der Felder. Man gewinnt die Faser, indem man die Blätter zerquetscht, in Wasser einlegt, das lockere Zellgewebe abschabt, die festen Faserbündel wieder in Wasser legt, bis sich die einzelnen Fasern von einander lösen, diese abspült und dann bleicht. Sie dient zur Verfertigung der Anapasseide, des schönen Pinna- oder Ananaszeuges. Ihre Verarbeitung gewährt bei Manila ganzen Dorfschaften Unterhalt. Die Faser eignet sich hauptsächlich zur Herstellung von Seilerwaren. Man benutzt sie auf Zwirn auch zu feinen Geweben (die Tagals auf den Philippinen), die sehr teuer sind.

**Warenkunde und Handel.** Von den zahlreichen Spielarten sind in Europa besonders geschätzt: 1. der sogenannte Zuckerhut, mit Kegelform und gelbfarbigem Fleische; 2. der Jajagna, mit gelbem Fleische, aber kleinerer, eiförmiger Frucht, feinste Sorte (à Pfund 3 bis 4 Mark). — Nach Deutschland soll nur noch brasilianische Ananas kommen, welche bräunlich von Farbe und nicht so feinschmeckend ist, wie die bei uns gezogenen. England kauft in Westindien und deckt seinen Bedarf sehr billig. Die zum Versand bestimmten Früchte läßt man nicht ganz reif werden; die abgelösten Früchte behalten ihren Wohlgeschmack nur wenige Tage.

<sup>1)</sup> Siehe Kapselrüchtige Jute „Fasern“, S. 18.

**Geschichte.** Die Ananas kam 1514 nach Spanien an den Hof Ferdinand des Katholischen. Hernandez de Oviedo gab in seiner „Naturgeschichte Indiens“ 1535 die erste Beschreibung und Abbildung der Pflanze. Die Pflanze wurde 1555 genauer bekannt. Über ihren Namen siehe S. 50 Note 2. Im Jahre 1650 versuchte Le Cour, ein holländischer Kaufmann, in seinem Garten zu Driehock bei Leyden mit Erfolg ihren Anbau. 1690 brachte der Earl of Portland die Pflanze nach England, während der erfolgreiche Anbau derselben erst 1712 Sir Mathew Decker bei Richmond gelang. 1703 brachte Dr. Kaltschmidt in Breslau die Ananas zum Blühen und schickte sie als Seltenheit an den kaiserlichen Hof nach Wien.

Figur III. **Amerikanische Agave**<sup>1)</sup>, große Aloë,  
Wunder- oder Baumaloë, Maguey<sup>2)</sup>  
(*Agave*<sup>2)</sup> *americana* L.).

Die amerikanische Agave gehört zur Ordnung der Schwertlilien (*Ensatae*, S. 45) und zur Familie der Agavengewächse (*Agavaceae*).

Die Familie der Agavengewächse (*Agavaceae*). Riesige, tropische Pflanzen, die den Ananasgewächsen und den Amaryllideen nahe verwandt sind. Sie unterscheiden sich von den ersteren dadurch, daß ihr Perigon nicht in einen kelchartigen und einen blumenkronartigen Kreis zerfällt, von letzteren nur durch ihre Größe, ihre Tracht, die büschelige Wurzel und den beblätterten Schaft.

Die Gattung *Agave* (*Agave* L.). Der ganz kurze Stamm trägt eine grundständige Rosette von dicken, stacheligen Blättern; wenn er hinreichend erstarkt ist, verlängert er sich zu einem viele Meter hohen beblätterten Schaft, der in reichlicher Verzweigung von pyramidalem Umriss zahlreiche Blüten trägt (Prantl).

**Amerikanische Agave** (*Agave americana* L., Fig. III). In der Agave und einigen Aloöarten erreicht auch die Ordnung der Schwertlilien eine baumartige Ausbildung von schopfförmigem, also palmenartigem Wuchse.

<sup>1)</sup> *ἀγανή*, die Erlauchte, die Herrliche; ein weiblicher Eigenname (z. B. einer Tochter des Kadmos). — <sup>2)</sup> Maguei oder Metl nennen die Mexikaner die Pflanze; die Botaniker wenden den Namen bald auf die obige Pflanze, bald auch auf *Agave mexicana* Lam. an.

**Wurzel** ausdauernd, sehr dick. **Stamm** ganz kurz und sehr dick; der als Endtrieb erscheinende **Blütenschaft** wird 6 bis 14 m hoch und 32 bis 130 cm im **Durchmesser** dick und ist oben ästig, kandelaberartig.

**Blätter**, am Grunde des Schaftes gehäuft und eine Rosette bildend, fleischig, brettartig hart, dick, dornig gezähnt, 1,26 bis 1,9 m lang und 10 bis 16 cm dick, meergrün, lanzettlich, gerinnelt, glatt, spiralig ansitzend, die äußeren sich zurückbiegend, die mittleren ab-, die inneren aufrecht stehend. **Blüten** stehen in einer durch die horizontalstehenden Äste gebildeten kolossalen pyramidalen Blütenrispe, bis zu 4000; **Perigon** glockig-trichterförmig (Fig. III a) mit sechsteiligem Saume, der kürzer als die pfriemlichen **Staubblätter** (Fig. III a) ist, zierlich, gelb, narzissenartig, in der Mitte eingeschmürt, sehr angenehm duftend, **Griffel** mit dreieckig-knopfiger **Narbe**.

**Frucht** (dattelartig) eine dreikantige, vielsamige Kapsel.

**Blüht** in Südamerika schon nach 4 bis 5 Jahren (August und September), in Mexiko in 8 bis 15, in unseren Treibhäusern erst nach 40 bis 80 Jahren (siehe Geschichte).

**Vaterland**: Mittel- und Südamerika (auf dürrer, unfruchtbarem Boden); **Verbreitungsbezirk**: Alle warmen Länder, auch das südliche Europa, häufig in den Mittelmeerländern, besonders auf Sicilien und in Nordafrika, zum Teil verwildert, auch in Madras, Mysore etc. Nördlichster Punkt in Europa: Bozen. Bei uns in Warmhäusern.

**Kultur**. Die Pflanze ist in den meisten Tropenländern verwildert, wird aber auch vielfach, besonders in Mittel- und Südamerika, kultiviert. Zu dem Zwecke vermehrt man sie durch die zahlreich hervorkommenden Seitenschößlinge. Nach dem Verblühen stirbt der Hauptstock ab, die Nebentriebe aber schlagen wieder aus. In Mexiko gedeiht sie auf dem dürrsten Boden, treibt indes erst nach dem 8. bis 15. Jahre ihren riesigen Blütenschaft. Giebt sich dies durch plötzliches Anfrichten der äußeren Blätter zu erkennen, so wird das ganze Bündel der mittleren Blätter herausgeschnitten, die dadurch entstehende klaffende Wunde noch (auf 0,5 m Durchmesser) vergrößert und mit den zusammengebundenen äußeren Blättern bedeckt. In die Höhlung strömt nun der zur Ernährung des Blütenschaftes bestimmte Saft, den man täglich zwei- bis neunmal schöpft. Starke Stücke geben täglich bis acht Flaschen, im Ganzen (in 1 bis 6 Monaten) bis 2000 kg Saft. Im zweiten Monate ist der Saftertrag am stärksten.

**Gehalt und Gebrauch**. a. Der **Saft** der Pflanze ist zucker- und schleimhaltig (8,8 Proc. Zucker, 0,3 Proc. Apfelsäure, 0,5 Proc. Gummi, 1 Proc. Eiweiß), molkenartig trüb, schmeckt angenehm säuerlich und gerät leicht in Gährung. Um ihn schnell in Gährung zu bringen, versetzt man ihn mit schon gegohrenem Safte. Der gegohrene Saft, *Pulque*, ist ein berauschendes Nationalgetränk

(Mexiko), hat zwar in Folge des Aufbewahrens in Ziegenhäuten einen widerlichen Fleischgeruch, ist aber wegen seiner nährenden, kühlenden und erfrischenden Eigenschaften sehr beliebt; selbst der Europäer gewöhnt sich an den Genuß desselben. Durch Destillation gewinnt man den *Mescal* oder Mexikal, einen sehr berauschenden Branntwein, aus dem Saft. Man dampft auch den Saft der Blätter ein und benutzt ihn als Seife. Der süße Honig der Blüten wirkt abführend. Auch wird das Mark der Blätter frisch und zubereitet gegessen.

b. Die Blätter enthalten wie die der Ananas sehr zähe **Fasern**, die unter den Namen Pite, Pita (spanisch) (auf Barbados „Silkgras“), auch Aloëhanf in Handel kommen. Um die Faser zu gewinnen, unterwirft man sie einem kurzen Röstprozeß, welcher alle Gewebe bis auf die Gefäßbündel zerstört, worauf man die Fasern durch Riffeln mittels Eisenkämmen oder mit der freien Hand löst. Die Faser ist ungefähr 1 m lang, hart, wenig biegsam und nimmt nach der Mitte hin an Dicke zu. Sie besteht vorwiegend aus dünnwandigen Bastzellen, enthält aber auch Spiralgefäße und langgestreckte Parenchymzellen<sup>1)</sup>. Die Faser ist leicht, die daraus gefertigten Taue schwimmen im Wasser. Es werden feinere und gefärbte Seilerarbeiten, Packtücher, Kaffeesäcke, Teppiche etc. daraus gefertigt. Die daraus gearbeiteten Schiffstauere (nordamerikanische und belgische Marinere) brauchen nicht geteert zu werden. In den westfälischen Kohlen- und Bergwerken benutzt man anstatt der Drahtseile aus Belgien eingeführte Breitseile aus dieser Faser. Auch verfertigt man aus den Blättern, die man faulen läßt, bis sich das Zellgewebe gelöst hat und dann die Gefäßbündel auf einander klebt, ein brauchbares Papier. Neuerdings dient die Faser als Ersatz für Borsten und Roßhaare. Der vertrocknete Blütenschaft dient zu Streichriemen für Rasiermesser und als Ersatzmittel für Kork, sowie man in Griechenland auch das Mark des Schaftes als solches benutzt und als Balzerholz Insektenkästen damit auslegt. Die Blätter dienen zum Dachdecken, die Dornen daran als Nägel und Nadeln. Wegen ihrer dornspitzig-gesägten Blätter wird die Pflanze in den südlichen Ländern (in Dalmatien sogar zum Schutze der Festungen) als beste Heckenpflanze zur Einzäunung von Grundstücken verwendet, da derartige Zäune das Vieh wirksam abhalten. Bei uns ist sie auf Mauern und Vorbauen eine sehr beliebte Kübelzierpflanze, die man sogar aus Blech nachahmt. Die Wurzelfasern (*Radices agaves*, Mageyurzeln) sind ein bekanntes Arzneimittel und kommen oft statt der Sassaпарille in Handel.

**Geschichte.** Im Jahre 1561 wurden die Pflanzen aus Mexiko nach dem südlichen Europa gebracht und werden seitdem häufig in den Mittelmeerländern angebaut. Ihre Faser wie die der *Agave mexi-*

<sup>1)</sup> Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs.

cana Lam. lieferte ein schon den alten Mexikanern bekanntes Papier, eine Art Papyruspapier (siehe S. 12), worauf sie ihre Hieroglyphen schrieben. Sie ist ihres bei uns seltenen Blühens halber die alle „hundert Jahre blühende Aloë“ des Volkes.

Die *Agave mexicana* wurde schon erwähnt. *Agave Sisilana*<sup>1)</sup> in Yucatan liefert den Sisalhanf oder Hennequin, Grashanf. Die Pflanze hat ein lange fortglimmendes Mark, welches zur Unterhaltung des Feuers dient und mit einem härteren Holzstückchen gerieben, sich schnell entzündet. Auf diese Weise macht man sich in den amerikanischen Wäldern Feuer an.

---

<sup>1)</sup> Sisil ist der vaterländische Name.

D  
Mon  
teilung  
Mus  
Di  
Diese  
besitzen  
artige  
den oft  
wechsel  
Jugend  
und sta  
angehe  
artiger  
em oder  
sechs an  
gewöhnl  
(Fig. dd  
In 4  
Die  
große,  
Schäden  
mächtige

<sup>1)</sup> Aus  
zeichnet d  
Antonin  
phorus.  
legen so ge

## Tafel 5.

### Figur I. Gemeine Banane<sup>1)</sup>

(*Musa*<sup>2)</sup> *paradisiaca*<sup>3)</sup> L.).

Die gemeine Banane gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Gewürzschilfe (*Scitamineae*, I. Abteilung, S. 54) und zur Familie der Bananen oder Pisange<sup>4)</sup> (*Musaceae*).

Die Familie der Bananen oder Pisange (*Musaceae*). Diese Tropenbewohner sind die größten Krautpflanzen der Welt. Sie besitzen ausdauernde unterirdische Wurzelstöcke und saftige, krautartige Stengel, welche durch die einander umschließenden Blattscheiden oft einen bedeutenden Durchmesser erlangen. Die Blätter sind wechselständig, gestielt am Grunde, scheidenförmig, mit großer, in der Jugend der Länge nach zusammengerollter, einfacher, ganzer Fläche und starker Mittelrippe, von welcher parallel gebogene Seitennerven ausgehen. Die Blüten stehen in den Achseln großer, blumenkronartiger Deckblätter. Das Perigon ist sechsblättrig, blumenkronartig, ein oder zwei Zipfel desselben sind lippenartig gestaltet. Von den sechs am Grunde der Perigonblätter befestigten Staubblättern schlägt gewöhnlich das hintere fehl, und manchmal sind einige antherenlos (Fig. dd). Die Früchte sind dreifächerige, weiche Beeren.

In 4 Gattungen gegen 40 Arten.

Die Gattung Banane, Pisang, Paradiesfeige (*Musa* L.). Sehr große, üppig entwickelte, baumartige Stauden mit einem von den Scheiden der abgestorbenen Blätter umgebenen Schaft. Zwischen den mächtigen Blättern treten lange Blütenkolben hervor, die unten frucht-

---

<sup>1)</sup> Aus dem Sanskrit-Worte Phala oder Pala, Frucht, entstanden und bezeichnet die wichtigste Frucht Indiens. — <sup>2)</sup> Linné benannte die Gattung nach Antonius Musa, Leibarzt des Kaisers Augustus und Bruder des Euphorbus. — <sup>3)</sup> Aus dem Paradiese stammend, prachtvoll. — <sup>4)</sup> Von den Malayen so genannt.

bare, weiter nach oben unfruchtbare Zwitterblüten und zu oberst männliche Blüten tragen.

**Gemeine Banane, Paradiesfeige** (*Musa paradisiaca* L.)<sup>1)</sup>. Die gemeine Banane hat einen knolligen, mit zahlreichen dicken Wurzelfasern besetzten **Wurzelstock** und einen 4 bis 7 m **hohen**, nur aus langen, fest um einander gerollten Blattscheiden gebildeten, krautartigen, innen mit wässrigem Saft angefüllten **Schaft**, der bis 33 cm im **Durchmesser** dick und aufsen mit glänzenden, zähen Häuten, dem Überreste der zusammengetrockneten Blattstielhäute alter, abgestorbener Blätter, bekleidet ist.

**Blätter** (größten aller Blätter) in großer Krone, auf dem Gipfel zu sieben bis zehn, 3 bis 3,75 m lang, 60 cm breit, ziemlich lang gestielt (Stiel dick und rinnig), aufrecht oder bogenförmig gewölbt, an beiden Seiten abgerundet, vorn mit einem Stachelspitzchen, ganzrandig, satt-, hell- oder rötlich-grün, unterseits blasser und mit dicker, stark vorspringender Mittelrippe und einander sehr genäherten, parallelen Seitennerven versehen, zarthäutig, mit lockeren an einander gereihten Gewebszellen wegen des schnellen Wachstums, die der Breite der Blätter nach zerspringen.

**Blütenkolben** herabhängend, bis 1,5 m lang, zu unterst mit 12 bis 16 Ringen von je 15 bis 20 fruchtbaren Blüten, von denen jede mit einem länglichen, spitzlichen, gelblichweißen **Deckblatte** umgeben ist, oberwärts aber mit unfruchtbaren (Fig. b), mit ihren Deckblättern abfallenden Blüten besetzt und trägt am Ende noch eine eiförmig-kegelige, blaue, unentwickelte Blüte einschließende Knospe. Also zu unterst fruchtbare, dann unfruchtbare Zwitter- und zu oberst männliche Blüten. **Blüten** polygamisch; **Blütenhülle**. Von den sechs Perigonblättern sind fünf zu einem **Hüllblatte** (auf der Tafel steht anstatt Hüllblatt „Blütenscheide“) verwachsen, es ist also in Wirklichkeit nur ein sehr großes (Fig. a 2 und Fig. 2) und ein kleines (Fig. a 1 und Fig. 1) vorhanden. Das **größere äußere Hüllblatt** (Blütenscheide) ist gelb und am zackigen Saume rot, es umfaßt die Staubblätter; das **kleinere innere Hüllblatt** ist kurz, steht jenem gegenüber und ist bräunlich. Auf dem **Blütengrundrifs** (Fig. dd) sind die ursprünglichen drei Teile des äußeren Hüllblattes markiert, ebenso die drei Teile des inneren Hüllblattes, es ist also die Zahl sechs festgehalten. Dann folgen drei fruchtbare und drei unfruchtbare Staubblätter und end-

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben; außerdem L. C. Richard, De Musaceis commentatio, Nov. Act. Acad. Nat. etc., vol. XV, pars II, Supplement; Brongniart, Note sur la symmétrie florale des Musacées, Bulletin de la soc. de France III; Payer, Organogénie de la fleur, p. 670, Tab. 143; Wittmach, Musa Ensete, ein Beitrag zur Kenntnis der Bananen, Halle 1867 und Linnæa 1868; Wirth, Bilder aus der Pflanzenwelt.

lich der dreifächerige Fruchtknoten. **Staubblätter** sechs, wovon oft ein oder fünf verkümmert sind, sehr verschieden entwickelt; bald die Staubblätter fadig mit pfeilförmigen Staubbeuteln, bald zungenförmig mit plötzlich aufgesetzter Spitze und kurzer, herzförmiger Anthere. **Fruchtknoten** dreifächerig, unterständig; **Griffel** (Fig. c) dick, bleibt nach dem Verblühen auf der Frucht zurück (Trommelklöppel); **Narbe** (Fig. d und c) trichterig, keulig, kurzsechslippig. In den männlichen Blüten sind alle sechs Staubblätter vollkommen ausgebildet, in den unfruchtbaren Zwitterblüten ist ein Staubblatt ohne Staubbeutel, in den fruchtbaren Zwitterblüten sind fünf Staubblätter antherenlos. Deckblätter fallen ab.

**Früchte** (Fig. e und f) entwickeln sich in zwei Monaten aus den weiblichen Blüten (Fig. c), sitzen in Gruppen von 12 bis 16 Stück um den Fruchtkolben, zu 150 bis 180 Stück an einer Traube (bei einigen Abarten bis 300 Stück), werden 20 bis 30 cm lang und 5 bis 8 cm im Durchmesser dick und ungefähr ein Pfund schwer. Sie sind walzig, sechskantig (Fig. ee), gurkenähnlich, unten sichelartig gekrümmt, von verschiedener Farbe, gewöhnlich grünlich-gelb. Die bis einen Centner schwere Fruchttraube beugt die Pflanze etwas nach einer Seite.

**Same** (Fig. f, die dunkeln Punkte deuten die fehlgeschlagenen Samen an) gedrückt kugelig, mit stark vertieftem Nabel, schlägt bei den kultivierten Arten fehl.

Mit der vollständigen Entwicklung der Blüte hat das Wachstum der Banane sein Ende erreicht, mit der Reife der Früchte stirbt der Schaft ab, entwickelt aber neue Nebensprossen.

Der **Bananenpisang** (*Musa sapientum* L.) unterscheidet sich von der gemeinen Banane nur durch gedrängteren Wuchs, den purpurgestreiften Schaft und durch die breiteren und mehr abgerundeten Blätter mit kürzerem und dickerem Blattstiel, dessen Ränder am äußersten Saume wie an den Blättern selbst oft rötlich gefärbt sind. Früchte (Fig. g) sind meist kleiner und dicker, schmackhafter, als die des Pisangs. Gehört dem eigentlichen Äquatoriallande an.

**Vaterland:** Tropisches Asien. **Verbreitungsbezirk:** Heiße Zone (Kosmopolit) bis 30° (tropisches Saumland), im heißen Amerika verwildert, verlangt 26° C. Wärme und steigt unter dem Äquator bis 1600 m hoch hinauf.

**Kultur.** In Amerika kennt man gegenwärtig 44, im südlichen Asien und auf den Inseln unzählige Spielarten der beiden Hauptarten. Diese Pflanzen repräsentieren die schönste Pflanzenform, sie sind das Hauptmotiv jeder Tropenlandschaft, der Schmuck feuchter Gegenden und überall um die Hütten angepflanzt. Ihre Kultur ist sehr einfach und macht wenig Mühe. Sie werden, da die Samen zu Gunsten des Fruchtfleisches verkümmern oder fehlschlagen (sogar das Kernhaus

fehlt), durch Wurzelschößlinge vermehrt (siehe „Geschichte“), die man 2 m weit aus einander, am liebsten in feuchten, humusreichen, noch nicht sehr benutzten, am Rande von sumpfigen Wassern gelegenen Boden pflanzt. Die Wurzeln der Banane sind kurz, weshalb die Pflanzen leicht vom Sturm zu Boden gestreckt werden. Hat die Banane eine Höhe von einigen Metern erreicht, so bilden sich aus ihrem Wurzelstocke neue Schößlinge, von denen man indes nur zwei bis drei stehen läßt, während die übrigen beseitigt werden, damit nicht aus der geordneten Pflanzung ein undurchdringlicher Wald entstehe. Das Unkraut wird zwei- bis dreimal jährlich entfernt. Nach der Blütezeit wendet sich das Wachstum der Pflanze auf die große Anzahl von Früchten (oft über 1 Centner). Mutter- und Tochterpflanze blühen nicht zu gleicher Zeit und so kommt es, daß man, die trockenste Zeit im Jahre ausgenommen, fast immer Blüten und Früchte auf dem Bananfelde findet. In der fruchtlosen, trockenen Zeit freilich sind die Tropenmenschen gar oft der Hungersnot ausgesetzt, da sich die Bananenfrüchte nicht aufbewahren lassen, weil sie leicht in Gährung übergehen. Die Haupternte (Mutterpflanzen) findet vom Januar bis Mai statt. Man erntet die Früchte vor der völligen Reife, wenn sie noch gelbgrün (Fig. e) sind, da sie sonst leicht in Gährung geraten und auch von verschiedenen Vögeln (*Musophagae*, Pisangfresser), von Eichhörnchen, Fledermäusen und einigen Insekten geerntet werden könnten. Man schlägt die Pflanze nieder, zerschneidet sie in Stücke und düngt damit den stehen gebliebenen Wurzelstock mit den neuen Tochterpflanzen. Die im unreifen Zustande abgenommene Fruchttraube wird unterm Dache oder in der Küche aufgehängt zur vollständigen Reife gebracht. Dabei färbt sich die äußere Fruchtschale bei der gemeinen Banane purpurrot bis schwarz, bei dem Bananenpisang heller gelb, wobei das Fruchtfleisch mehr und mehr erweicht und sich die Stärke desselben fast ganz in Zucker verwandelt. Man kennt bis jetzt keine Pflanze, die auf so kleinem Raum mehr Nahrungsstoff bietet, als Bananenpisang und Banane. Der Bananenpisang giebt auf gleicher Grundfläche 44mal mehr Nahrungsstoff als die Kartoffel und 133mal mehr als der Weizen. Sie erneuern sich aus dem Wurzelstock 60- bis 80mal. In der glühenden Sonnenhitze und bei der größten Trockenheit beschatten sie sich selbst und bewirken durch die bedeutende nächtliche Wärmeausstrahlung ihrer riesigen Blätter ein Sinken der Temperatur derselben um 5°, so daß sich in Folge dessen der Wasserdunst der Atmosphäre auf ihnen verdichtet, „in großen Tropfen zusammenfließt, an dem Schaft niedersickert und die Erde rings um die Wurzel anfeuchtet, als ob sie begossen sei“ (Wirth). Unter dem Äquator dauert die Lebensperiode einer Banane von der Bildung des Schaftes an bis zur Fruchtreife kaum länger als neun Monate. Dieser Zeitraum nimmt in demselben Verhältnisse zu, je weiter vom Äquator entfernt die Kultur dieser Pflanze getrieben wird.

**Gehalt der Früchte.** Die Früchte beider Arten enthalten nicht so viel Nahrungsstoff, als das Getreidemehl, aber mehr als die Kartoffel und viele Gemüse. Ist die Frucht noch nicht völlig reif, so enthält sie vorwiegend Stärke, ist sie reif Zucker und Gummi (außerdem Pflanzensäure, Gallussäure, Eiweißstoff, Pektinsäure und anorganische Stoffe). Die Nahrung ist dem zartesten Magen zuträglich. Die Kinder in Indien genießen ausschließlich Bananen, ehe sie Reis essen dürfen.

**Gebrauch der einzelnen Pflanzenteile.** Fast alle Teile der Pflanze werden verwendet.

1. Die Früchte. Die Bananen geben in den Tropenländern vielen Millionen Menschen ihre tägliche Nahrung und sind dort ebenso wichtig, wie für uns das Getreide. Die als unreif abgenommene Frucht (*Verlon*) wird, nachdem sie gekocht oder geröstet worden, nur warm genossen. Sie schmeckt hart und herb, soll aber der Gesundheit zuträglich sein, als die reife. Die Früchte im ersten Grad der Reife (*Pintón*) werden auch gekocht und geröstet, gebacken oder gebraten. Nur die völlig reifen Früchte werden roh gegessen und sind süß, mild und wohlschmeckend, füllen aber und blähen. Sie werden auch auf verschiedene Art (gedörft und eingemacht) zubereitet. Am häufigsten indes gewinnt man ein grobes Mehl, eine Art Gries, daraus. Die Frucht der Bananen bildet das eigentliche Brot der Tropenbewohner (das des Brotfruchtbaumes nur in beschränktem Sinne). Aus den unreifen Früchten des Bananenpisangs bereitet man Stärke (Arrow-root von Guayana). Eine Abkochung der Früchte mit Wasser liefert den Leuten dort ein tägliches Geschänk und durch Gährung eine Art Wein oder Likör. Früchte und Saft dienen auch als Heilmittel. Dafs die Früchte leicht in Gährung übergehen, ist bereits erwähnt worden.

2. Die Knospe am Ende des Blütenkolbens und die jungen Schossen werden wie bei Palmen (siehe S. 30) der Palmkohl als Gemüse gegessen.

3. Die saftigen Blattscheiden und der noch nicht erhärtete Wurzelstock werden von den Äthiopiern gegessen.

4. Die Blätter werden, um das spröde, leicht zerreisbare Blattgewebe zu tödten, einige Male langsam durch die Glut eines gelinden Feuers hin- und hergezogen, wodurch sie weich und geschmeidig wie Papier und wasserdicht werden und nun ein vorzügliches Packmaterial (die Tabake von Manila versendet man darin) geben. Ferner dienen die Blätter zum Decken der Wohnungen, zu Sonnenschirmen, zu Tisch- und Tellerdecken und zu Servietten. Die Gefäfsbündel der Bananenblätter besitzen nur geringe Festigkeit und Haltbarkeit, so dafs sie zur Darstellung von Seilen, Tauen und dergleichen gar nicht tauglich sind.

5. Die Blattscheiden enthalten brauchbare Fasern, die schon seit den ältesten Zeiten zu Matten, Stricken und anderem Flechtwerk, sowie zu Geweben und zu Zunder verwendet werden.

6. Aus dem Schafte (nicht aus den Blättern und Blattstielen) fast sämtlicher Pisang- oder Bananenarten wird eine Faser abgetrennt, die unter dem Namen Manilahanf in Handel kommt und in größter Menge auf den Philippinen und zwar vorzüglich aus dem Schafte des Gewebepisangs (*Musa textilis* Nees.) gewonnen wird. In Indien wird Manilahanf in sehr ausgedehntem Mafsstabe aus *Musa textilis*, aber auch aus *Musa sapientum* (Vorderindien), in Guiana, ferner auf den Antillen, in Neucaledonien und auf Réunion und in Angola aus *Musa paradisiaca* und in Neusüdwaies aus der vor kurzer Zeit aus Abessinien eingeführten *Musa Ensete* gewonnen. Diese Faser führt im Handel auch die Namen *Plantain fibre*, Bananenfaser, *Siam hemp*, *Abaca*, *White rope*. Um die Bananenschäfte auf die Faser zu verarbeiten, entfernt man die Blätter, ehe die Blüte eintritt und läßt die Schäfte drei Tage auf dem Felde stehen. Die Abscheidung der Faser erfolgt nach Wiesner nach kurzer Röstung der Schäfte, bei welcher das Oberhaut- und Grundgewebe der letzteren zu Grunde geht. Die in Fäulnis befindlichen Schäfte werden durch Eisenkämme hindurchgezogen, wodurch es gelingt, die wohl erhaltenen, im Mittel etwa 1 bis 2 m langen Fasern rein zu gewinnen. Die äußeren Partien der Schäfte enthalten gröbere, die inneren feinere Fasern. Die Fasern bestehen vorwiegend aus Bastzellen von 2 bis 3 mm Länge und 0,012 bis 0,042 mm Dicke. — Der Manilahanf findet eine ausgedehnte Verwendung zur Verfertigung von Seilerwaren und zu vielen Luxusartikeln, die besonders geschätzt sind, wenn die Faser mit Seide verwebt wurde (Manila-Taschentücher, Manila-Glockenzüge etc.). Seiner Haltbarkeit im Wasser und seiner Leichtigkeit wegen dient er zur Verfertigung von Schiffstauen, ist aber schwerer zu verarbeiten, als Hanf. In Frankreich hat man auch aus Musafasern (wie aus der Faser der *Agave mexicana*, siehe S. 55) feine Papiere gemacht.

Die außerordentliche Nützlichkeit der Bananen und Palmen (siehe diese) hat zu der Behauptung Veranlassung gegeben, daß den Tropenmenschen Butter, Brot und Kleidung auf den Bäumen wachsen. Die Bananen sind auch als Zierpflanzen in unseren Treibhäusern beliebt und besonders wird dort die chinesische Zwergpalme (*Musa Cavendishi*) häufig gezogen.

**Handelsstatistik.** Annähernd richtige Angaben über Produktion und Konsumtion der Musafaser lassen sich nicht beschaffen. Die Insel Manila soll jährlich über 620 000 Centner Manilahanf ausführen; auch Albay, der südlichste Teil der Insel Luzon, dann die Inseln Zebu und Negros liefern große Quantitäten Musafasern. Ungefähr 280 000 Centner gehen nach den Vereinigten Staaten, besonders nach New-York, etwa 120 000 Centner nach England und gegen

50 000 Centner werden in Manila selbst zu Schiffstauen (1 bis 15 cm Umfang und gegen 200 m lang) verarbeitet. Der Manilahanf ist sehr billig und wird von den Schiffen meist nur als Ballast verladen.

**Geschichte.** „Wie die mehrlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens,“ sagt Humboldt, „so begleiten Pisangstämme den Menschen in allen Kontinenten unter den Wendekreisen seit der frühesten Kindheit seiner Kultur, soweit Tradition und Geschichte reichen.“ Die Früchte der Bananen<sup>1)</sup> und Palmen sind jedenfalls die Nahrung der ersten Menschen gewesen. Darin, daß der Mensch später von Gewächsen, welche äußerlich unscheinbar sind (Wurzeln, Getreide), seine Nahrung nahm, zeigt sich eine höhere Entwicklung seiner geistigen Fähigkeiten. Nach der Sage liefs Gott, als er die ersten Menschen schuf, auch die Bananen aus dem Boden hervorsprossen, also ohne Samen entstehen, den sie auch jetzt noch nicht tragen. Man nannte die Banane oder den Pisang Paradiesfeige oder Adamsapfel, weil man (Thunberg) ihn für den Baum der Erkenntnis des Guten und Bösen hielt, an dessen Frucht (schmeckt feigenartig) Adam und Eva im Paradiese, das man auf Ceylon in den den „Adams-Pick“ umgebenen Wäldern sucht, gesündigt haben sollen. Auch sollen die Blätter der Banane den ersten Menschen das erste Material zu Kleidungsstücken gegeben haben. Als Alexander der Grofse Indien heimsuchte, fand er dort die Banane angebaut. Obgleich die Braminen und indischen Weisen von den Früchten desselben lebten, hielt sie doch Alexander für ungesund und verbot seinen Soldaten sie zu essen. Plinius nennt die Banane Pola. Einige halten auch die Frucht, welche dem Moses auf seinem Zuge aus Ägypten nach dem gelobten Lande aus dem Thale Eskol gebracht wurde und so schwer war, daß zwei Männer daran zu tragen hatten, für eine Paradiesfeige, die indes in den Bibelübersetzungen für eine Weintraube ausgegeben wird. Die Bananen verbreiteten sich vom südöstlichen Asien aus nach allen wärmeren Teilen der Erde, nach Afrika (Tunis, Algier), nach der spanischen Küste bei Malaga und Algarbien (Portugal) und durch Neger nach dem tropischen Amerika. Nach Humboldt kultivierten die Amerikaner schon vor der Entdeckung Amerikas Bananen. Eine Verbindung zwischen Mexiko und China scheint schon lange vor Columbus' Zeiten bestanden zu haben. — Die größte Musa, vielleicht die größte aller Krautpflanzen, ist die schon erwähnte Enzelt oder Anzelt (*Musa Ensete*) der Abessinier. Eine einzelne Pflanze bildet 19 000 Blüten. Eine fünfjährige Pflanze im Palmhause zu Kiew hatte schon über 10 m Höhe, unten am Schafte 2 m Umfang und mit Einschluss des Blattstiels 6,66 m lange und 1 m breite Blätter. Die Blätter dieser Musa-Art wurden schon von den alten Ägyptern als treffliches

<sup>1)</sup> Der krautige Schaft der Bananen biegt sich bei der Reife der schweren Fruchttraube nach einer Seite, so daß die Ernte sehr erleichtert wird.

Viehfutter verwendet, denn man hat Hieroglyphen gefunden, auf denen Nilpferde dargestellt sind, die Bananenpflanzen zerstören. Durch Einschnitte in den mächtigen Schaft fließt ein köstlicher Saft aus, der von den Abessiniern, wenn er mit Milch und etwas Butter vermischt wird, für sehr wohlschmeckend und nahrhaft gehalten wird. Die Früchte dieser Banane sind nicht genießbar, aber ihre Schößlinge bilden ein köstliches Gemüse, und das Innere des Schaftes wird gekocht und ist das einzige vegetabilische Nahrungsmittel einiger afrikanischer Völkerschaften.

*Musa Cavendishii* Paxt. und *Musa coccinea* And. bleiben klein, werden in unseren Warmhäusern kultiviert und dienen als Zimmerpflanzen.

Figur  
Der  
samenlap  
Spindel  
denne).  
Die  
Ihre Blüt  
halbförm  
stungs u  
artigen H  
schen keir  
der Zahl  
erhalten  
Die E  
Achselnern  
im Boden  
unterliege  
nicht besan  
oder ästige  
stübe H  
schblätter  
siche Stau  
bestehen  
Die Blä  
„Pan  
mann,  
belegung,  
ge gannter  
e west of  
auspirt,  
scules ISV  
Loppel-Bo.

## Tafel 6.

Figur I. Wohlriechender Schraubenbaum<sup>1)</sup>  
(*Pandanus*<sup>2)</sup> *odoratissimus*<sup>3)</sup> L. f.).

Der wohlriechende Schraubenbaum gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Kolbenblütigen (*Spadiciflorae*) und zur Familie der Pandanggewächse (*Pandanaeae*).

Die Ordnung der Kolbenblütigen<sup>4)</sup> (*Spadiciflorae*)<sup>5)</sup>. Ihre Blüten stehen dicht gedrängt zu vielen beisammen auf einer kolbenförmigen, meist ziemlich dicken Spindel (*spadix*), wenigstens anfangs umgeben von einem gemeinsamen nicht grünen, scheidenartigen Hüllblatte (*spatha*). Die gewöhnlich diklinischen Blüten besitzen keine, oder doch nur eine schuppenförmige Hülle, deren Blätter ihrer Zahl nach unbestimmt und unsymmetrisch sind. Die Samen enthalten Eiweiß (Thomé).

Die Familie<sup>6)</sup> der Pandanggewächse (*Pandanaeae*). Ausdauernde Pflanzen mit baumartig aufrechtem, oft auf halb aus dem Boden hervorragenden Wurzeln stehendem oder mit schwachem, niederliegendem Stamme. Die Blätter sitzen meist büschelförmig dicht beisammen. Die eingeschlechtigen Blüten stehen auf einfachen oder ästigen Kolben und besitzen eine ein- oder mehrblättrige, oft gefärbte Hülle. Die Staubblattblüten sind nackt oder mit einem mehrblättrigen, regelmäßigen Perigon versehen und enthalten zahlreiche Staubblätter. Die Griffelblüten haben selten eine Blütenhülle; sie bestehen aus mehreren einfächerigen Fruchtknoten, die mit einer

<sup>1)</sup> Die Blätter an der Spitze der Äste sind schraubig gestellt. — <sup>2)</sup> Von den Malayen „Pandang“ genannt. — <sup>3)</sup> Sehr wohlriechend. — <sup>4)</sup> Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung, I. Lieferung, S. 59 u. s. f. — <sup>5)</sup> Spadix, Kolben. — <sup>6)</sup> Litteratur: Außer den oben genannten Lehrbüchern, Sammelwerken u. s. w. Roxburgh, Plants of the coast of Coromandel; Gaudichaud, Voyage autour du monde etc.; Brongniart, Pandanées de la Nouvelle-Calédonie in Annales des sciences naturelles 1875.

sitzenden Narbe endigen. Die beeren- oder steinbeerenartige Frucht ist entweder aus mehreren verwachsenen Fruchtknoten zusammengesetzt oder einfächerig. Die Pandanggewächse finden sich in den Tropenländern der alten Welt. Die Früchte sind meist essbar und die Stämme und Blätter liefern Material zum Bauen und zu mancherlei Gegenständen.

Die **Gattung Schraubenbaum**, Pandang, Pandane (*Pandanus* L. fil.). Baum- oder strauchartige Gewächse von palmenähnlicher Tracht. Der ungeteilte, oder nur an der Spitze verästelte Stamm ruht auf einem Gerüst von Luftwurzeln. Die Blätter stehen in einer dreifachen Spirale („Schraubenbaum“), sind groß, einfach, lineal, am Rand und an der Mittelrippe dornig. Blüten einhäusig. Der männliche Kolben ist meist verzweigt (Fig. 1g), der weibliche Kolben dagegen einfach (Fig. 1a). Die Früchte stehen meist in zapfenähnlichen Fruchtständen. In den wärmeren Ländern der östlichen Halbkugel, besonders auf den Inseln des Indischen Ozeans und den Maskarenen bedecken sie gewöhnlich große Strecken am Meere mit einer undurchdringlichen Vegetation, werden aber auch angebaut. Mehrere Arten haben ein so schnelles Wachstum, daß man dasselbe sichtbar verfolgen kann, „indem man die größte Längenentwicklung an den Blütentrauben bis 1,18 m im Verlaufe von vier bis fünf Stunden beobachtete. Miquel sah, daß der Blütenkolben sich in drei Stunden um 93 cm verlängerte.“ — Die Erde hat in ihren Jugendjahren, in der Zeit der Jurabildungen, diese sperrbeinigen Pandangwäldungen in einer weit größeren Ausdehnung gehabt. Ja selbst Europa soll in seinem Pflanzenkleid vielfach Proben davon besessen haben.

**Wohlriechender Schraubenbaum** (*Pandanus odoratissimus* L. f., Fig. 1). Ein palmartiger Strauch, dessen **Stamm** 5,5 m hoch wird und „zahlreiche **Luftwurzeln** über dem Boden hat, so daß der schöne Stamm gleichsam stelzenartig auf seinen langen **Wurzeln** reitet. Die Wurzeln entspringen am unteren Ende des Stammes, bei ihrem Wachstum heben sie den letzteren über den Fußboden bis zu ziemlicher Höhe empor, während sie selbst wiederum durch ihre Nebenwurzeln empor geschoben werden. Der **gabelig verzweigte** Stamm gefällt durch seine, in schöne Schraubenlinien gestellten, starren, über 90 cm langen, fast schwertförmigen“, am Ende der Zweige in Büscheln stehenden **Blättern** und hängenden Blütenständen. Die Blätter sind lineal und stehen in dreifacher Spirale, sind am Rande und an der Mittelrippe mit grünen oder rötlichen **Dornen** besetzt, ziemlich 1 m lang (siehe auch oben) und schön grün. Der **weibliche Blütenkolben** entspringt in der Achsel eines Blätterbüschels und wird von einigen gelb gefärbten Deckblättern umgeben. Perigon fehlt. Der weibliche Blütenstand weicht von dem männlichen dadurch ab, daß er sich nicht verzweigt und wie jener

von Deckblättern unterbrochen wird (vergleiche die Fig. Ia und Ig). Die grünen weiblichen Blüten sitzen am Kolben in kleinen Gruppen (Fig. 6) dicht gedrängt. Jede weibliche Blüte besteht aus einem einfächerigen Fruchtknoten mit je einer Samenknospe (Fig. b und d). Der **Griffel** steckt im Fruchtgehäuse und seine gelbe **Narbe** sitzt aufsen auf (Fig. b und c). Diese ist nierenförmig oder abgerundet und in der Mitte ausgerandet. Der **männliche Blütenkolben** (Fig. Ig) entspringt ebenfalls in der Achsel eines Blätterbüschels und ist sehr verzweigt; die einzelnen Blütenzweige sitzen in den Achseln gelber Deckblätter, die den Laubblättern sonst ähnlich sind. Diese einzelnen Blütenzweige (Fig. h) tragen eine Menge Stränge, an denen wieder je eine große Anzahl Staubblätter sitzen (Fig. i). Jedes Staubblatt (Fig. k) ist eine Blüte für sich<sup>1)</sup>. Die männlichen Blüten sind gelb bis schneeweiß und sehr wohlriechend. Die Früchte bilden einen rundlichen **Fruchtstand** von 17 bis 27 cm Durchmesser, 13 bis 26 cm lang und oft 6 bis 8 Pfund schwer. Die Früchte sitzen in einzelnen **Abteilungen** von ungefähr zwölf im Fruchtstand. Diese **Abteilungen** (Fig. f) sind, da ihre Zusammensetzung eine ungleichmäßige ist, von verschiedener Gestalt, 5 bis 6 cm hoch, oben von 2 bis 3 cm Durchmesser und bilden eine umgekehrte Pyramide. Die **Früchte** stehen in zwei Reihen in den **Abteilungen**, sind ringsum von tiefen oder flachen Furchen besonders nach oben hin von einander gesondert. Oben ist jede **einzelne Frucht** von einem pyramidalen Ansatz gekrönt, welcher 6 bis 7 mm hervorragt; auf demselben befindet sich quer überliegend die Narbe der weiblichen Blüte (der schwarze Punkt). Oben sind die Früchte lebhaft rot, unten orange- bis hellgelb. **Samen** länglich, glatt.

**Heimat und Verbreitungsbezirk.** Südasien und Inseln des Stillen Meeres.

Der wohlriechende Schraubenbaum **wächst wild** (in Kokoswäldern wie in Urwäldern und auf Grasfluren) und **wird auch angebaut** (Ostindien und China).

**Nutzen.** „Diese Pflanze ersetzt auf den nikobarischen Inseln den Brotfruchtbaum. Sie ist auf den Nikobaren nächst der Kokospalme die wichtigste Nahrungspflanze, die eigentliche Charakterpflanze der Nikobaren.“ „Die Blütenknospen und auch der untere Teil der Blätter werden als Gemüse gegessen; die Blüten werden des Wohlgeruchs wegen in Wohnungen aufgehangen; aus den Blättern weben die Weiber Matten zu Schürzen, Segeln u. s. w. Die Frucht isst man meist nur, wenn an der Brotfrucht Mangel ist; jedoch machen die Früchte mehrerer Spielarten auf den Inseln des Mulgrave-Archipels ein vorzügliches Volksnahrungsmittel der Bewohner aus. Man klopft

<sup>1)</sup> Auf der Tafel muß es daher sub i heißen: Einzelne männliche Blüten.

die Früchte mit einem Steine weich und saugt den aromatischen Saft der Fasern aus; auch backt man die Früchte und bereitet Mogan, ein würziges, trockenes Konfekt, aus denselben, welches vorzüglich auf Seereisen gegessen wird (Leunis).<sup>4</sup> Dieser Pandanus eignet sich besonders für das Zimmer und gedeiht auch in trockener Luft vortrefflich.

Es seien noch einige andere **Arten** erwähnt: 1. **Schraubenbaum** (*Pandanus spiralis*<sup>1</sup>) R. Br.). Neuholland. Aus den Fasern der langen Luftwurzeln werden Staubbesen gemacht, deren Handgriff man mit dem eleganten Geflechte der ägyptischen Netzgurke (Luffa) (*Momordica luffa* L.) überzieht. 2. **Nützlicher Schraubenbaum** (*Pandanus utilis*<sup>2</sup>) Bory). Wurzelstock 6 m hoch, Stamm 2,8 bis 6 m hoch und 16 bis 23 cm dick; Blätter sehr lang. Wird besonders auf den Antillen und auf Mauritius kultiviert. Früchte genießbar. Aus den Blättern gewinnt man Fasern, die zu Packmaterial verarbeitet werden. 3. **Gabelästiger Schraubenbaum** (*Pandanus furcatus*<sup>3</sup>) Roxb.). Indien. Auch bei uns (Gewächshäuser) eingeführt. Der Blütenkolben verlängert sich in drei Stunden fast um 1 m. Erreicht auch bei uns kolossale Ausdehnung. 4. **Javanischer Schraubenbaum** (*Pandanus javanicus*<sup>4</sup>) Nort.). Eine sehr schöne Blattpflanze mit panachierten Blättern (in unseren Glashäusern).

Figur II. **Gemeiner Kappern**<sup>5</sup>**strauch**  
(*Capparis spinosa*<sup>6</sup>) L.).

Der gemeine Kappernstrauch gehört zur Klasse der Zweisamigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der Getrenntblättrigen (*Eleutheropetalae* oder *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Mohnpflanzen (*Rhocades*) und zur Familie der Kapperngewächse (*Capparidaceae*).

Über die **Unterklasse der Getrenntblättrigen** und die **Reihe der Bodenblütigen** siehe I. Abteilung S. 12.

Die **Ordnung der Mohnpflanzen** (*Rhocades*)<sup>7</sup> wird charakterisiert durch die Bildung des Fruchtknotens. Dieser wird von

<sup>1</sup>) Schraubig. — <sup>2</sup>) Nützlich. — <sup>3</sup>) Gabelig, gabelästig. — <sup>4</sup>) Javanisch. — <sup>5</sup>) *Capparis* schon von Plinius und Dioscorides so genannt. — <sup>6</sup>) Dornig. — <sup>7</sup>) Von *ῥοαί*, Granatapfel, dessen Blumenfarbe mit der der Mohnpflanzen Ähnlichkeit hat.

zwei oder mehr Fruchtblättern gebildet, deren Ränder mit einander verwachsen sind und die Samen tragen, und seine Narben sind nicht die verlängerten Mittelrippen der Fruchtblätter, sondern deren verlängerte Ränder.

Über die Familie der Kreuzblümler siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“ II. Abteilung.

Die **Familie der Kapperngewächse** (*Capparideae*). Kräuter oder Sträucher. Unterseiden sich von den Kreuzblümlern durch die viermächtigen, oft zahlreichen Staubblätter und den einfächerigen, gestielten oder auf einer unterständigen Scheibe (Diseus) sitzenden Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel. Die nierenförmigen Samen enthalten kein Eiweiß. Diese Pflanzen sind in den tropischen und subtropischen Zonen vorzugsweise Amerikas und Afrikas zu Hause. Sie enthalten scharfe Stoffe.

**Gemeiner Kappernstrauch** (*Capparis spinosa* L., Fig. II).

Der Strauch ist zierlich, dornig, rankend, bis 1 m hoch, wächst wild auf steinigem Boden, an Felsen und auf Mauern, wird kultiviert und auch als Laubstrauch angebaut.

**Blätter** abwechselnd, rundlich, fast herzförmig, ganzrandig, an der Spitze stumpf oder zugespitzt, auf beiden Seiten fein behaart, sonst glatt, kurz gestielt. An der Basis des Blattstiels finden sich ein oder zwei hakenförmig zurückgekrümmte in Dornen (*spinæ*, daher *spinosa*) umgewandelte Nebenblätter. Bei einigen Spielarten fehlen diese Dornen.

**Blüten** blattwinkelständig, mit langem, aufrechtem, walzenrundem **Stiel**; **Kelch** vierblättrig, steif, Kelchblätter konkav, fast nachenförmig, ungleichförmig, unregelmäßig; **Blumenblätter** größer als die Kelchblätter, weiß, rundlich, ungleichmäßig, zum Teil mit gekerbten Rändern, die beiden an der Basis mit einem Nagel versehen, die zwei unteren haben am verdickten Grunde eine spornförmige Verlängerung, hinter welcher sich eine grüne zart behaarte Vertiefung befindet, welche der Vertiefung der unteren Kelchblätter entspricht, in die sie sich eingesenkt. Außerdem sind diese Blätter an ihrem inneren Rande verwachsen. **Staubblätter** 60 bis 80, auf- und abwärts gerichtet, purpurrot; **Staubbeutel** groß; der **Fruchtknoten** (Fig. II a) besitzt noch einen besonderen Stiel, welcher der Staubfadenlänge gleichkommt und dem Mooskapselstiele entspricht, eiförmig länglich. Vergleiche auch den **Blütengrundrifs** (Fig. b).

**Frucht** (Fig. II b), eine fleischige, einfächerige Schote, mit zahlreichen in einem breiartigen Zellgewebe ohne bestimmte Anordnung gelagerten nierenförmigen Samen (Fig. II e).

Fig. II d, e und f sind Teile von *Capparis Aegyptia*.

**Heimat und Verbreitungsbezirk:** Nordafrika und Südeuropa, besonders Südfrankreich und Spanien, Balearn, Italien,

Sicilien und in den Ebenen um Athen auch auf dürrer, sandigem Boden der Felder.

**Kultur.** Man baut den Strauch auf steinigem und sonnigen Feldern, die fast nichts weiter zu tragen vermögen. Durch die Kultur sind eine Menge von Spielarten entstanden. Sobald die Knospen des Kappernstrauches die Gröfse eines Pfefferkornes oder einer Erbse haben, werden sie von Weibern und Kindern des Landvolkes so abgezupft, dafs sie noch einen Teil des Stieles tragen, vier bis fünf Stunden lang im Schatten getrocknet, damit sie welken, in Fässer mit gesalzenem Essig geschüttet und an die Saleurs verkauft, die die Ware nach der Gröfse sortieren und in starken Essig oder in trockenes Salz legen.

**Gehalt.** Die Blütenknospen des Kappernstrauches, die Kappern (*Gemmae capparides*) enthalten einen flüchtigen, scharfen Stoff (Rutin), der in Verbindung mit Essig oder Salz angenehm pikant schmeckt und angenehm auf die Geschmacks- und Verdauungsorgane wirkt.

**Gebrauch.** Man gebraucht die Kappern als Gewürz an verschiedene Speisen, Saucen und Salate, im Süden mehr als bei uns. In Griechenland und Frankreich werden auch die Früchte eingemacht und wie Essiggurken gegessen. Die Franzosen bringen sie unter dem Namen *Cornichons de Caprier* in den Handel.

In Griechenland werden die jungen und frischen Zweige und Blätter nach Landerer mit heifsem Wasser abgebrühet und in Essig eingemacht und gleich den Kappern gegessen. Auch färbt man damit haltbar braungrün.

**Warenkunde.** *Capres en raees* nennt man die Ware (grofse und kleine unter einander), wie sie der Landmann an die Saleurs verkauft. Die besten und teuersten sind die kleinsten, die *Nonpareilles* heifsen. Etwas gröfser sind die *Sur-fines* oder *Capueines*, die gewöhnlich noch die Stiele („Kappern mit langen Schwänzen“) haben. Die gröfsten sind die billigsten, sie heifsen *Capres communes* und sind fünf- bis sechsmal schwerer als die *Nonpareilles*. Die feinen Sorten heifsen auch in Deutschland Capuziner- und Capotkappern. Gute Kappern müssen einen etwas scharfen und bitterlichen Geschmack haben, dunkelolivengrün gefärbt, klein, hart, rund und noch vollkommen geschlossen sein; alte und verdorbene sind schwärzlich, weich und geschmacklos. Sind die Kappern von auffallend hochgrüner Farbe, so sind sie gewöhnlich mit Kupfer gefärbt. Man kann das leicht erkennen, wenn man eine Messerklinge in die Kappernflüssigkeit legt, da dieselbe bei Vorhandensein von Kupfer dasselbe metallisch auf sich niederschlägt. Als **Surrogate** werden auch verkauft die Knospen der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus* L.), *Capres de Genet* oder deutsche Kappern, die Knospen des Besenstrauches (*Spartium scoparium* L.), auch die des Hollunders (*Sambucus nigra* L.), die der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), die des Scharbockskrautes (*Ficaria*

*ranunculoïdes* Roth.) etc. Die fleischigen schotenförmigen, 5 cm langen Früchte des Kappernstrauches werden auch in Essig eingelegt und als *Cornichons de Caprier* in den Handel gebracht.

**Geschichte.** Dies Gewürz war schon den alten Griechen und Römern bekannt. Eine der berühmtesten Hetären Griechenlands, die schöne Phryne aus Thespia in Bötien, kam als Kappernhändlerin nach Athen. — Griffith hält den Kappernstrauch für den Ysop der Bibel.

Es giebt zahlreiche Spielarten.

---

## Tafel 7.

### Figur I. Brechnusbaum<sup>1)</sup>

(*Strychnos*<sup>2)</sup> *nux*<sup>3)</sup> *vomica*<sup>4)</sup> L.).

Der Brechnusbaum gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*), zur Ordnung der Drehblütigen (*Contortae*<sup>5)</sup>) und zur Familie der Strychningewächse (*Strychnaceae*).

Über die Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen siehe die I. Abteilung S. 1.

Die Ordnung der Drehblütigen (*Contortae*<sup>5)</sup>). Bei den meisten kommt eine in der Regel rechts gedrehte Knospenlage vor. Kelch frei, Blumenkrone regelmäsig. Die Staubblätter sind entweder an Zahl den Blumenkronzipfeln gleich, gewöhnlich fünf (*Contortae verae*) (Fig. I 2) und wechseln mit ihnen ab, oder es sind nur zwei (*Diandrae*) vorhanden; immer aber sind sie der Kronenröhre eingefügt (Fig. I 2). Der Fruchtknoten ist oberständig und wird aus zwei Fruchtblättern gebildet. Die Samenknochen sind gegenläufig.

Über die Familien der Seidenpflanzen-, der Hundsgift- und der Enziangewächse siehe unsere Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien.

Die Familie der Strychningewächse (*Strychnaceae*). Tropische Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen, dreibis fünf- oder federnervigen Blättern, oft mit Nebenblättern begleitet. Blüten in Trugdolden, Trugdoldentrauben oder Wirteln. Kelch fünf- bis vierteilig. Blumenkrone mit fünf- bis vierlappigem Saum und klappiger Knospenlage. Staubblätter fünf bis vier, selten weniger;

<sup>1)</sup> Litteratur siehe oben; besonders Berg, Officinelle Pflanzen (siehe oben). — <sup>2)</sup> *στρύχνος* nannten die Griechen mehrere Pflanzen aus der Familie der Nachtschatten, vielleicht von *στρέγω*, umreißen, wegen der giftigen Wirkung. — <sup>3)</sup> Nufs. — <sup>4)</sup> Brechen erregend. — <sup>5)</sup> Bezieht sich auf die „gedrehte“ Knospenlage.

Staubbeutel nach innen gewendet. Eiweiß reichlich. Würzelchen walzenförmig, Samenhappen blattartig. Die meisten enthalten starke Stickstoffe (Strychnin oder Brucin).

Die **Gattung Brechnußbaum** (*Strychnos* L.). Bäume oder Sträucher, die häufig durch achselständige Ranken klimmen und bisweilen bewaffnet sind. Blüten weiß oder grünlich, häufig wohlriechend, in achsel- oder endständigen Trugdolden. Beere von einer derben Rinde bedeckt, einfächerig, ein- bis vielsamig.

**Brechnußbaum** (*Strychnos nux vomica* L., Fig. I). **Stamm** baumartig, dick, oft krumm; **Äste** stumpf vierkantig, glatt; **Zweige** zusammengedrückt, wiederholt gabelteilig, kahl, mit ein bis zwei Blattpaaren besetzt, Knoten verdickt; **Rinde** schwärzlich aschgrau, ins Gelbliche ziehend, der Äste grau, der Zweige grün und glänzend; **Holz** strahlig, hart und dauerhaft, sehr bitter, besonders das der Wurzel. **Blätter** gegenständig, gestielt, häutig, eiförmig, sehr kurz stumpf zugespitzt, ganzrandig, drei- oder fünfnervig, netzaderig, kahl, glänzend grün, 5 bis 10 cm lang, 4 bis 8 cm breit; Blattstiele kahl, rinnenförmig, am Grunde mit einer Querlinie verbunden, über dieser gegliedert, 5 bis 10 mm lang. **Trugdoldentrauben** endständig, aufrecht, zweigliederig, von der doppelten Länge der Blattstiele; **Spindel** und **Blütenstielchen** rauh; **Blüten** zu dreien, mittlere sitzend, seitliche kurz gestielt und später aufblühend. **Deckblättchen** unter den Ästen und Blütenstielchen gegenständig klein, spitz. Blüten regelmäÙig, 8 bis 11 mm lang. **Kelch** sehr klein, napfförmig, fünf-, selten vierspaltig, rauh. **Blume** stieltellerförmig (Fig. I 1), außen kahl, grünlichweiß bis gelblich, abfallend; Röhre innen etwas rauh (Fig. I 2); Saum fünf-, seltener vierlappig, in der Knospe klappig mit eingeschlagenen Rändern, nach dem Blühen eingerollt. Lappen länglich, mit eingeschlagenen Rändern. **Staubblätter** fünf, selten vier, im Schlunde der Blume, mit deren Saumlappen wechselnd (Fig. I a); **Staubfäden** mit der Blumenkronröhre verwachsen, im Schlunde frei; **Staubbeutel** eiförmig, an beiden Enden ausgerandet, über dem Grunde des Rückens angeheftet, zweifächerig, der Länge nach an den Rändern aufspringend, gelb (Fig. I 3 und 4). **Pollenkörner** kugelig-dreieitig, dreiporig. **Stempel** frei, von der Länge der Blume; **Fruchtknoten** (Fig. 6) eiförmig, länger als der Kelch, zweifächerig, vieleiig; **Scheidewand** durch das Verwachsen von zwei gegenständigen wandständigen Samenträgern entstanden, welche aus der Mitte der Fruchtblätter entspringen, nach innen flügelartig auswachsen; **Samenknospen** zahlreich, halbgegenläufig; **Griffel** fadenförmig, 8 bis 9 mm lang, nach dem Abfallen der Blume noch einige Zeit bleibend; **Narbe** kopfförmig, ausgerandet. Siehe auch den **Blütengrundriß** (Fig. 8). **Beere** kugelig und gegen den Grund etwas verschmälert, von der Größe eines Apfels, durch Fleischigwerden der Scheidewand einfächerig

(Fig. 9); **Schale** glatt, orangefarben; **Fleisch** weich, gallertartig, weißlich. **Samen** drei bis acht, senkrecht gestellt, platt, fast kreisrund, schildförmig, 2,5 cm Durchmesser, und 0,5 cm dicke, mit kurzen hellgrauen oder gelblichgrauen, seidenglänzenden Haaren bedeckt, an einer Stelle des Randes mit dem ein wenig hervortretenden Knospemund (Fig. 10 b), der fast mit dem Knospengrund (Fig. 10 a) zusammenfällt, versehen. **Eiweiß** hornartig, von der Gestalt des Samens, schmutzig weiß, im Innern mit einer weiten, flachen, kreisrunden Spalte versehen. **Keimling** klein, mit seinen fast herzförmigen, zugespitzten, fünfnervigen Samenlappen in die Spalte des Eiweißes hineinreichend, mit dem kurzen, walzenförmigen, dem Knospemund zugewendeten Würzelchen in dem ungespaltenen Rand liegend (Fig. 11). Nach Berg.

**Heimat und Verbreitungsbezirk.** Auf den Küsten von Koromandel und Malabar, auf Ceylon, in den Wäldern von Kotschinchina und in Siam.

**Kultur.** Die Brechnufsbäume werden zur Zeit wohl nicht angebaut.

**Gehalt und Wirkung.** Die Beeren des Brechnufsbaumes, Brechnüsse, auch Krähenaugen (*Nuces vomicae*) genannt, sowie die Rinde des Baumes (falsche Angosturarinde) sind **sehr giftig** und enthalten neben Brucin und Igasurin besonders **Strychnin**. Strychnin,  $C_{21}H_{22}N_2O_2$ , Alkaloïd, bildet farblose Prismen, schmeckt äußerst bitter, hinterher metallisch, ist sehr schwer löslich in Wasser, Alkohol und Äther, etwas leichter in Chloroform, Benzol, reagiert alkalisch, zersetzt sich vor dem Schmelzen bei  $312^{\circ}$ , ist nur in sehr geringen Mengen sublimierbar und bildet meist krystallisierbare, äußerst bitter schmeckende Salze. **Strychnin ist eines der stärksten Gifte**<sup>1)</sup> und **wirkt** besonders auf die motorischen Teile des Nervensystems. Es gelangt durch Magen, Haut u. s. w. schnell ins Blut; am schnellsten treten jedoch seine verderblichen Wirkungen ein, wenn es unmittelbar (Pfeilgift, siehe unten) in eine Blutader gelangt. Sehr geringe Mengen erzeugen Starrkrampfanfälle, und meist wird durch Teilnahme der Brustmuskeln an dem Starrkrampf Pulslosigkeit (Scheintod) und der Tod je nach der Größe der Gabe in sechs Minuten bis einer Stunde herbeigeführt. Eine ganz geringe Gabe aufgelösten Strychnins tötete einen Hund, dem es in die Brust gespritzt wurde. Strychnin ist für alle höheren Tiere ein furchtbares Gift. Morphium, Blausäure, Aconitin, Curare, Chloralhydrat wirken als Gegenmittel.

**Gebrauch.** Strychnin gehört zu den am **schnellsten wirkenden Heilmitteln**, deren Hauptwirkung auf das Rückenmark geht und deshalb als ein vorzügliches Mittel gegen Lähmungen

<sup>1)</sup> Vergleiche Falk, Die Wirkungen des Strychnins, Leipzig 1874.

vom Rückenmarke aus, gegen Krampfkrankheiten, Wechselfieber, Diarrhöen etc. häufig (namentlich von Homöopathen) gebraucht wird. In neuerer Zeit sind mit Strychnin mehrmals verbrecherische Vergiftungen mit Menschen vorgekommen. In den Apotheken darf dieses Gift ohne ärztliche Verordnung nicht mehr verkauft werden.

**Geschichte.** In die Medicin wurden die Brechnüsse vielleicht durch die Araber eingeführt und in Deutschland durch Valerius Cordus, Bauhin und Gefsner im 16. Jahrhundert näher bekannt. Die Rinde des Baumes kam zu Anfang dieses Jahrhunderts, der Angosturarinde beigemischt, in den Handel (falsche Angosturarinde), ist jetzt aber wieder vom Markte verschwunden.

**Anderc Arten:** 1. **Upasstrauch**, Tschettek (*Strychnos Tieuté*<sup>1)</sup> Lesch.). Eine 25 bis 30 m lange, einfache, astlose, armdicke Schlingpflanze, welche mit ihren Ranken in den Urwäldern Javas die Bäume erklettert und aus deren Wurzelrinde ein furchtbares Pfeilgift, das Upas-Tieuté, gewonnen wird. 2. **Curara**<sup>2)</sup>-Pflanze (*Strychnos toxifera*<sup>3)</sup> Schomb.). Ein seltener und interessanter Baum Guianas, der das furchtbare Urari<sup>2)</sup>- oder Woarari-Gift liefert, mit welchem die Indianer ihre Pfeile vergiften (wird auch aus dem Uraribaum<sup>2)</sup>, *Strychnos gujanensis*<sup>4)</sup> Mart. gewonnen). 3. **Ignatius-Strauch** (*Strychnos Ignatii*<sup>5)</sup> Berg). Ein Schlingstrauch auf den Philippinen. Die Samen, Ignatiusbohnen, enthalten fast dieselben Bestandteile wie die Brechnüsse, und werden daher auch als Heilmittel, aber selten, besonders gegen Wechselfieber gebraucht. 4. **Wasserklärende Brechnuß, Atschier**<sup>2)</sup> der Indier (*Strychnos potatorum*<sup>6)</sup> L.). Ein Baum Indiens, dessen Früchte von der Gröfse einer Kirsche und genießbar sind, und dessen Samen (Klärnüsse) und Holz (Brunnenröhren) schlammiges Wasser klar und trinkbar machen sollen. 5. **Schlangenhholzbaum** (*Strychnos colubrina*<sup>7)</sup> L.). Ostindien. Liefert das Schlangenhholz, welches von den indischen Ärzten gegen Schlangengift (Gifft der Brillenschlange) als unfehlbares (!) Mittel gebraucht wird.

---

1) Upas tieuté, französische Benennung für Upasgift. — 2) Von den Eingeborenen so genannt. — 3) D. i. Pfeilgift tragend. — 4) In Guiana wachsend. — 5) Der Jesuite Camelli lernte den Strauch 1699 zuerst kennen. Daher nannte man ihn auch nach dem Stifter des Jesuiten-Ordens, Ignatius Loyola. — 6) Potator, Trinker. — 7) Colüber, Schlange.

Figur II. **Gemeiner Ölbaum**<sup>1)</sup>  
(*Olea*<sup>2)</sup> *europaea*<sup>3)</sup> L.).

Auch der gemeine Ölbaum gehört zur Ordnung der Drehblütigen (*Contortae*, siehe S. 72) und zwar zur Familie der Ölbaumgewächse (*Oleaceae*).

Die Familie der Ölbaumgewächse (*Oleaceae*). Bäume oder Sträucher. Ihre Blüten sind zweigliederig gebaut (Fig. II b und c). Kelch und Blumenkrone sind regelmäÙig, vierspaltig oder vierblättrig (fehlen bei der Esche). Die Saumabschnitte der Blumenkrone haben klappige Knospelage. Die Fäden der beiden Staubblätter, die zwischen je zwei Abschnitten der Blumenkrone stehen, sind mit der letzteren verwachsen (Fig. II b und c), ihre zweifächerigen Staubbeutel springen mit Längsspalten nach innen auf. Die zwei Fächer des oberständigen Fruchtknotens wechseln mit den Staubblättern ab und enthalten meist zwei hängende Samenknospen in jedem Fach (Fig. II e 3). Der Griffel ist sehr kurz (Fig. e 2), die Narbe einfach oder zweispaltig (Fig. e 1). Die fleischigen oder trockenen Früchte sind Kapseln, Beeren oder Steinbeeren mit eiweißhaltigen Samen. Die hierher gehörenden Gewächse können alle auf einander gepfropft werden. Die Ölbaumgewächse sind hauptsächlich in der gemäßigten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel, heimisch. Blattüberreste sind fossil in Tertiärschichten gefunden worden von den Arten der Gattungen *Elacoides* Ung., *Olea* und *Fraxinus*.

Die Gattung Ölbaum (*Olea* R. Br.). Blätter gegenständig, lederartig, einfach und ganzrandig. Blüten in achselständigen Büscheln, Trauben oder Rispen, durch Fehlschlagen polygamisch; Steinfrucht fleischig, einsamig, selten zweisamig; Steinschale knöchern, ein-, selten zweifächerig. Keimling in der Achse des Eiweißes; Würzelchen nach oben gekehrt; Samenlappen blattartig.

**Gemeiner Ölbaum** (*Olea europaea* L., Fig. II). Der wilde Ölbaum (*Olea europaea* var. *oleaster* D. C. oder *Olea oleaster* L.) bildet ein niederiges, sparriges, in allen Teilen kleineres Gesträuch, dessen Zweige in Dorne auslaufen. Der kultivierte Ölbaum (*Olea europaea* var. *sativa* D. C.) schlägt leicht wieder in das Gestrüpp zurück, wie am Felsen bei Nizza, um Lissabon etc. Er ist im ver-

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben, besonders Berg, l. o. und Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, Klencke, Lexikon der Verfälschungen, Wittstein, Taschenbuch der Nahrungs- und Genußmittellehre. — <sup>2)</sup> *Olea*, *ελαια*, Ölbaum, die Frucht *olvia* und das Öl *oléum*. — <sup>3)</sup> In Europa wachsend.

wilderten Zustände über ganz Griechenland verbreitet und bildet undurchdringliche Hecken. Der Ölbaum erinnert durch seinen lichten Blätterstand und die lanzettliche Form seiner unten silbergrau beschuppten Blätter an unsere Silberweide. **Stamm** (des kultivierten Baumes) baumartig, 11 bis 16 m hoch, mit sehr verästelter, unbewaffneter, immergrüner Krone. **Rinde** grüngrau, glatt, im Alter rissig. **Blätter** gegenständig, manchmal zu dreien, sehr kurz gestielt, lanzettlich, in Form verschieden, kurz stachelspitzig, ganzrandig, oben grün, aderig, unten dichtschruppig und silberweiß, grau, golden oder rostbraun, einnervig, lederartig. **Blüten** (Fig. II a) klein, durch Fehlschlagen vielehig (polygamisch), nur wenige fruchtbar; Blume aus sehr kurzer Röhre glockig, vierspaltig, weiß, abfallend; Zipfel eiförmig, ausgebreitet, in der Knospe (Fig. II a) klappig; **Kelch** (Fig. II a) häutig, glockig, spitzvierzähmig; **Staubblätter** (Fig. II b, c, d) zwei, in der Blumenröhre aufsitzend, etwas kürzer als die Zipfel der Blume; **Staubfaden** kürzer als der Staubbeutel; **Staubbeutel** (Fig. II d) oval, am Grunde ausgerandet, auf dem Rücken angeheftet, zweifächerig, Fächer der Länge nach aufspringend (Fig. b); **Pollen** (Fig. d d) rundlich-dreieitig, dreinabelig; **Stempel** (Fig. II e) oberständig, sitzend; **Fruchtknoten** (Fig. II e 3) rundlich oval, so lang wie der Kelch, zweifächerig; **Samenknospen** zu zweien, von der Spitze des Faches herabhängend; **Griffel** (Fig. II e 2) kurz; **Narbe** (Fig. II e 1) zweiteilig, mit etwas abstehenden Lappen.

**Steinfrucht** (Fig. g) der wilden Form rundlich-länglich, schwarz, der kultivierten größer oder kleiner, kugelförmig, umgekehrt eiförmig oder oval, stumpf oder zugespitzt, grün, weißlich, rötlich, veilchenblau oder schwarz, mit grünlich-weißem, öligem Fleisch; **Fruchthaut** aus derbwandigen, mit einer violetten Farbstofflösung erfüllten Zelle bestehend; **Steinschale** keulenförmig, etwas zusammengedrückt, schief, knochenhart, einfächerig, einsamig, sehr selten zweisamig, zweifächerig, braun, heller geadert (Fig. h).

**Same** (Fig. l) von der abgesprengten und geschwundenen, einen fadenförmigen, am Grunde der Steinschale entspringenden und an der dickeren Seite der Steinschale bis zur Spitze des Faches verlaufenden Samenträger oder Stiel (funiculus, Fig. k 2 und l) darstellenden Scheidewand herabhängend, umgekehrt länglich, netzaderig, eiweißhaltig. **Eiweiß** (Fig. m 3) ölig-fleischig, weiß, aus einem schlaffen Füllgewebe aus fast würfelförmigen Zellen bestehend, deren jede einen großen Öltropfen enthält. **Keimling** in der Mitte des Eiweißes, umgekehrt; **Würzelchen** (Fig. m 1) kurz nach oben gerichtet; **Samenlappen** zwei (Fig. m 2), blattartig, in ihren Zellen Öl enthaltend.

**Vaterland:** Nicht sicher ermittelt, südliches Vorderasien, Syrien und Anatolien. **Verbreitungsbezirk:** Außer jenem Spanien, Portugal, Italien, Istrien, Dalmatien, Griechenland, marokkanische Küste, Krim, Palästina, Inseln des Mittelmeeres, Peru, Mexiko

und Australien. In Südeuropa überall zwischen dem 44. bis 46. Grad nördlicher Breite. Er ist der vorzüglichste Repräsentant der immergrünen Region. Er steigt in der Sierra Nevada bis 950 m, bei Nizza bis 750 m, am Ätna bis 690 m hinauf.

**Kultur.** Nur die kultivierten Ölbäume liefern Oliven zur Ölpressung. Der kultivierte Baum hat 43 Spielarten, von denen die wichtigsten *Olea europ. var. pignola* (Genua und Provence, bestes Öl) und *Olea europ. hispanica* (Spanien, größte Menge Öl) sind. Die wilden Ölbäume werden durch Okulieren veredelt, die dann nach fünf bis zehn Jahren schon Früchte liefern. Man kann den Ölbaum auch durch Samen und durch Stecklinge oder abgeschnittene Zweige, wie Weiden, fortpflanzen. Die Spielarten vermehrt man durch Pfropfen, neuerdings in den Spalt oder durch Okulieren auf die gemeine Rainweide (*Ligustrum vulgare*). Die Fortpflanzung durch Samen ist langwierig, aber das beste Mittel, um die Ausartung der Pflanze zu verhüten. Der Baum verlangt Seeluft und Kalkboden und gedeiht am besten an den Ufern und auf den Inseln des Mittelmeeres, doch genügt ihm auch der Spiegel des Gardasees. Im mageren und sandigen Boden wird der Ölbaum zwar nicht so groß, als in nahrhafter Dammerde, doch werden die Früchte in jenem desto besser. Zwischen die Ölbäume säet man Getreidekörner oder Hülsenfrüchte, weil ihnen der Dünger und die öftere Bearbeitung des Bodens, welche jene Pflanzungen erfordern, vorteilhaft sind. In Südeuropa blüht der Ölbaum im Mai und Juni, und im Oktober beginnen die Früchte zu reifen, gelangen indes erst im December zur vollständigen Reife. Zwei reiche Jahresernten hinter einander sind sehr selten. Die eben gereiften Früchte müssen Stück für Stück mit der Hand abgepflückt und ohne Zeitverlust unter die Presse gebracht (Provence, Genua, Lucca, Algier) werden. Anderwärts (Kalabrien, Sicilien, Sardinien) schlägt man die zarten Oliven mit dem Stecken ab, oder läßt sie gar hängen, bis sie überreif von selbst abfallen und dann in Haufen liegend leicht in Gärung geraten. Die Zählebigkeit des Baumes ist so groß, daß er von oben eigentlich gar nicht zu vertilgen ist, da der in der Erde gebliebene Stumpf immer wieder austreibt (Ölberg, siehe Geschichte).

**Die Pflanzenfette**<sup>1)</sup>, zu denen auch das Olivenöl gehört, sind Verbindungen von einer oder mehreren Fettsäuren mit Glycerin, sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig („Öle“) oder fest („Butter“), erzeugen bleibende Fettflecke auf Papier, lösen sich im siedenden Alkohol, im kalten oder warmen Äther auf und haben stets eine geringere Dichtigkeit als das Wasser, gehören zu den verbreitetsten Pflanzenstoffen, treten in größerer Menge als Reservenahrung in Früchten und Samen, seltener in unterirdischen Pflanzenstoffen, in

<sup>1)</sup> Wiesner, l. o.

kleinen Mengen fast in allen Geweben der Gewächse auf. Über die Entstehung des Fettes in der Zelle ist fast noch nichts bekannt.

**Das Olivenöl, Gehalt.** Die Oliven enthalten ungefähr 20 bis 24 Gewichts-Prozente Olivenöl. Das Olivenöl ist ein flüssiges Pflanzenfett, das aus 72 Prozent flüssig bleibenden Öls (Olein) und aus 26 bis 28 Prozent gerinnbaren Öls (Palmitin und Stearin), außerdem aus etwas Cholesterin besteht. Es siedet bei 315°C. und erstarrt schon bei + 6°. Auf 120°C. erhitzt wird es heller, bei 220° farblos und riecht und schmeckt nach dem Erkalten ranzig. Es hat ein spezifisches Gewicht von 0,91. Aus älteren Stämmen schwitzt ein Harz, das wie Vanille riecht, Olivin enthält und in Italien zum Räuchern dient.

**Die Gewinnung des Olivenöls. Warenkunde.** Das beste und feinste Öl, **Jungfernöl oder Provenceröl**, fließt von selbst aus den völlig reifen, gut sortierten und sorgfältig eingesammelten Früchten oder wird nach Entfernung der Kerne durch gelindes Pressen (kalte Presse) des Fruchtfleisches gewonnen. Es ist grünlich, schmeckt und riecht sehr angenehm (Aix in der Provence und einige Orte in Algier). Die schon schwach ausgepressten Oliven geben nach stärkeren Pressungen mit heißem Wasser (heiße Presse) eine unreinere, ölärmere Ölsorte, das **gewöhnliche Baumöl**. Das gewöhnliche Baumöl hat eine blafsgelbe Farbe und wird leicht ranzig. Wenn man die Oliven kurze Zeit gähren läßt, so gelangen die Zellen des Fruchtfleisches aus dem gegenseitigen Verbande und die nun gepressten Früchte geben eine größere Menge Öl. Dabei sind auch die Kerne (siehe oben „Samen“) mit benutzt worden. Mitunter preßt man die Kerne auch einzeln aus. Diese Sorte ist grün und schleimig. Die Ölkuchen (Presrückstände) werden durch die „heiße Presse“ weiter ausgenutzt. Darnach werden die Rückstände in tiefen, mit Wasser halb gefüllten Cisternen Monate lang aufbewahrt, während welcher Zeit sich unter Entwicklung eines widerlichen Geruchs an der Oberfläche eine immer noch verwendbare Ölsorte, das **Lampenöl oder Höllenöl** (*huile d'enfer*) absondert. Es ist grün. **Nur das Jungfernöl ist gleich nach der gelinden Pressung helle**, alle anderen Öle sind aber trübe, da darin infolge der stärkeren Pressung zerrissene Zellenstücke herumschwimmen. Diese Öle müssen daher erst in Gefäßen einige Wochen ruhig stehen (ablagern), ehe sie auf Flaschen gezogen werden. Will man farblose Olivenöle erhalten, so schüttelt man das Öl mit Tierkohle, oder man läßt es in Glasgefäßen, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, stehen, oder man preßt Oliven aus, die man den Winter über an den Bäumen liefs. — Das Olivenöl wird leicht **ranzig**. Das kann man verhindern, wenn man ihm einige Tropfen Salpeteräther zusetzt. Durch Hinzufügen von etwas Salpeteräthergeist nimmt man dem ranzig gewordenen Olivenöl den widerigen Geruch. Man klärt es durch Er-

hitzen mit Weingeist. Um eine **Verfälschung des Baumöls** mit Mohnöl oder einem anderen trocknenden Öle zu entdecken, versetzt man das erstere mit salpeteriger Säure. Reines Baumöl wird sich dann leicht in eine feste weiße Masse verwandeln; ist aber Mohnöl oder ein anderes trocknendes Öl darunter, so bleibt das Öl flüssig. Billigere Öle versetzt man mit aufgelöstem Grünspan und bringt sie dann als grünes Baumöl (Malagaöl) in Handel. Um diese gesundheitsschädliche Nachfälschung zu erkennen, erhitzt man das Öl mit Salzsäure, wodurch ihm das Kupfer entzogen und die Ware durch Übersättigen mit Ammoniak blau wird.

**Gebrauch** (nach Leunis). A. Olivenöl und Oliven dienen

1. als **Nahrungsmittel**, indem die noch nicht ganz reifen Früchte in südlichen Ländern teils als Tischobst (als verdauungstärkendes Mittel), teils eingemacht mit Salz, Essig, Gewürzen u. s. w. genossen und auch bei uns in Handel gebracht werden. Sie bilden in den Ölländern eine Hauptnahrung des Volkes und einen wichtigen Handelsartikel. Die als reif gesammelten und eingemachten Oliven heißen in Griechenland schwarze Oliven und sind beim Volke, besonders an Fasttagen, die beliebtesten. Die feinen Sorten des Baumöls dienen bei uns als Speiseöl, hauptsächlich zu Salat (Salatöl), in südlichen Ländern aber wird Baumöl statt Fett, Butter und Schmalz allen Speisen zugesetzt und bildet deshalb ein wichtiges Nahrungsmittel (schwer verdaulich).
2. Als **Heilmittel** bei Menschen und Tieren dient a. Olivenöl, welches in der Heilkunde fast alle übrigen fetten Öle entbehrlich macht, als ein einhüllendes, geschmeidigendes Heilmittel, vorzüglich gegen hartnäckige Verstopfungen, Ruhren, Wurmkrankheiten, gegen Vergiftungen durch Ätzgifte, gegen Wespen- und Bienenstiche, bei Verbrennungen, zur Vorbeugung und Heilung der Pest, sowie zur Basis vieler Salben, Einreibungen, Pflastern, Klystieren u. s. w.
3. Zu **technischen Zwecken** gebraucht man das schlechtere oder Fabriköl und zwar als Brennöl auf Lampen und zum Einölen in Woll- und Lederfabriken, in Gerbereien, Färbereien etc. Zum Einölen von Uhren und anderen feinen Maschinen nimmt man das feinste Öl, von dem vorher auch noch der Talgstoff (Stearin, siehe Gehalt) abgesondert wird. Die schlechteste Sorte wird mit der Asche verbrannter Meerstrandspflanzen zu Seife gebraucht, namentlich zur venetianischen und französischen Seife (Ölseife). Baumöl schützt Metalle gegen Rost und dient mit Schmirgel zum Abseifen des Stahls u. s. w. Die geringen Öle, sauré, trübe Öle (Tournantöl), dienen ferner in der Türkischrotfärberei.
4. Zu **religiösen Zwecken** dient das Olivenöl noch jetzt als Chrisma (Salbung) den Katholiken bei der letzten Ölung (siehe Geschichte).

B. Das **Olivenholz** ist unansehnlich und gleicht dem Weidenholze, ist aber schön (auf grünlich-gelbem Grunde dunkel) geadert und

dauerhaft und nimmt gute Politur an, wird deshalb vielfach zu mancherlei Drechslerarbeiten benutzt.

**Handelsstatistische Notizen.** Frankreichs Ölernte beträgt durchschnittlich 260 000 Metercentner auf 129 000 Hektaren; aus anderen Pflanzen gewinnt es über 800 000 Metercentner Öl und deckt damit seinen eigenen Bedarf nicht. Italien baut auf 2,5 Procent vom produktiven Lande 1 600 000 Hektoliter Olivenöl im Werte von 200 Millionen Franks und führt davon für 70 Millionen Franks aus. Spanien hat bei Malaga 700 Ölmühlen und produziert 2 117 000 Centner Öl, Candia führt 200 Centner Olivenöl aus. Marseille soll 600 000 Centner Ölseifen produzieren.

**Geschichte.** Der Ölbaum ist für heidnische und christliche Altertumskunde sehr wichtig, die ältesten schriftlichen Überlieferungen erwähnen ihn (Taube Noah's) und er wurde im grauesten Altertum kultiviert und geschätzt. Die Olive war den Israeliten im gelobten Lande verheissen und bildete nebst Feige und Wein den Reichtum des Landes. Die Kultur des Olivenbaumes wurde besonders von David und Salomo gefördert. Die Juden bedienten sich des Öls an Speisen und Backwerk, verwendeten es zu den Speiseopfern, sprengten es als Opferöl, salbten damit Haupt- und Barthaar, sowie andere Teile des Körpers, besonders bei Gastmählern, brannten es in Lampen und gebrauchten es vorzüglich äußerlich als Arznei (der barmherzige Samariter). Die Zweige des Baumes benutzten sie zu den Laubhütten und das Holz des guten wie des wilden Baumes verarbeiteten sie. In Attika will man 2000 Jahre alte Ölbäume haben. Man nimmt an, daß die acht großen 5,14 m im Umfang haltenden und 19 m hohen, vereinzelt Ölbäume am Fusse des Ölberges bei Jerusalem in dem sogenannten kleinen Ölgarten, der berühmt ist als Leidensort unseres Heilandes noch aus Christi Zeiten herrühren. Titus ließ bei der Zerstörung Jerusalems, wie Josephus Flavius berichtet, alle Waldungen um die Stadt niederhauen, aber die Ölbäume schlagen bekanntlich aus der Wurzel immer wieder aus. Wie hätte sonst auch Palästina, welches Jahrtausende durch Araber, Türken, Mammeluken und Ägypter verwüstet wurde, noch eine große Fülle von Ölbäumen behaupten können? Die homerischen Griechen bauten nach Hehn den Olivenbaum nicht, oder doch nur sehr wenig an und führten das Öl als Schmuckmittel für die Edlen und Reichen ein. Es trat allmählich an die Stelle des Tierfettes und diente zum Abreiben des Körpers und erst viel später zur Beleuchtung und Nahrung. Bei den späteren Griechen galt Athen als der Ursitz der Olivenzucht. Solon erließ gesetzliche Bestimmungen über Feigen- und Olivenbau und später bemühte sich Pisistratus für die Anpflanzung dieses nützlichen Baumes. Niemand durfte auf seinem Boden jährlich mehr als zwei Ölbäume ausroden und die Früchte sollten nur von keuschen Jünglingen und Jungfrauen gesammelt werden. Der Ölbaum war der

Minerva (Athene) geweiht (Suidas: „Weil das Öl zur Leuchte diene und der Ölbaum das Feuer nährte“) und galt als Symbol des Friedens und der Freundschaft. Der angeblich von der Göttin auf der Akropolis selbst gepflanzte Ölbaum blieb fortwährend Gegenstand der heiligen Verehrung. Von diesem Baume stammten die der Göttin geweihten, unantastbaren Ölbäume in der Akademie. Ein Kranz von Ölweigen war der Preis für die olympischen Sieger, ein Ölweig war Auszeichnung für einen um den Staat verdienten Bürger. Das Einreiben des Körpers mit Öl wurde allgemeine Sitte. Plinius sagt darüber: „Zwei Flüssigkeiten giebt es, die dem menschlichen Körper angenehm sind, innerlich der Wein, äußerlich das Öl, das Öl etwas Notwendiges.“ Demokritus von Abdera, der berühmte Philosoph, der über 100 Jahre alt wurde, erwiderte auf die Frage, wie man gesund bleiben und seine Tage verlängern könne, mit der diätetischen Regel: „Innerlich Honig, äußerlich Öl“ (Hehn). Durch die Seife, diese nordische Erfindung, ist die Sitte, den Leib mit Öl zu salben, verdrängt worden. Auch das Holz des Olivenbaumes wie des Oleasters benutzten die Alten. So ist die Keule des Cyklopen aus diesem Material gefertigt. Die griechischen Kolonisten verbreiteten die Kultur des Ölbaumes bis in die westlichen Mittelmeerländer. Nach Plinius ist zur Zeit des Tarquinius Priscus noch kein Ölbaum in Italien vorhanden gewesen, aber im ersten Jahrhundert vor Christi war die Halbinsel das an Ölbaumen reichste Land. 249 Jahre vor Christus kosteten 2 Pfund Öl 10 Asse, 74 vor Christus 10 Pfund 1 As. Nach Marseille (Massilia) soll der Ölbaum durch die Phönicier gekommen sein. Im siebenten Jahrhundert wird das Baumöl von Bordeaux schon erwähnt. In England gedeihen Olive und Weinstock nicht. Auf der Insel Sardinien kam die Kultur des Ölbaumes erst in neuerer Zeit durch einen Erlaß des Königs von Sardinien mehr in Aufschwung, in welchem dem, der eine gewisse Anzahl dieser Bäume kultiviert, die Erhebung in den Adelsstand versprochen wurde<sup>1)</sup>. Das Olivenöl diente auch in europäischen Staaten als heiliges Salböl, um Könige zu salben. Die alten Deutschen salbten ihre im Freien aufgestellten Götzenbilder mit Öl (Ölgützen). Auch goß man Baumöl auf die geweihten Altäre als Opfer der Götter. Kortex brachte den Ölbaum nach Mexiko, Antonio Rebera 1560 nach Peru.

Im östlichen Asien wächst der **wohlriechende Ölbaum** (*Olea fragans* Thl.), dessen Blätter dort in den Thee gemischt werden. Die Früchte des amerikanischen Ölbaumes (*Olea americana* L.) in Carolina, Florida, werden als Speise gegessen; sein sehr hartes Holz führt den Namen Devil-wood.

<sup>1)</sup> Coronedi-Berti, Volksbotanik.

## Tafel 8.

Figur I. **Echter Brotfruchtbaum**<sup>1)</sup>  
(*Artocarpus*<sup>2)</sup> *incisa*<sup>3)</sup> L. fil.).

Der echte Brotfruchtbaum gehört zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Apetalae*, *Monoclamydeae*), zur Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae* oder *Scabriferae*) und zwar zur Familie der Brotfruchtgewächse (*Artocarpeae*)<sup>2)</sup>.

Die Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae*)<sup>4)</sup>. Bäume, Sträucher oder Kräuter, deren Blätter und junge Zweige mit steifen Haaren, stehenden Borsten oder Brennhaaren versehen sind. Die Hülle der diklinischen oder polygamen Blüten besitzt in der Regel eine dachziegelförmige Knospenlage. Der Fruchtknoten ist oberständig. Die Frucht springt nicht auf, ist ein- bis zweifächerig und enthält in jedem Fache einen eiweißhaltigen oder eiweißlosen Samen.

Über die Familien der Brennesselgewächse (*Urticaceae*) und der Hanfgewächse (*Cannabineae*) siehe unsere Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien, über die Familie der Maulbeergewächse (*Moraceae*) dieses Werk, Tafel 9 „Gemeiner Feigenbaum.“

Die Familie der Brotfruchtgewächse (*Artocarpeae*). Sie unterscheiden sich von den Maulbeergewächsen (siehe bei „Gemeiner Feigenbaum“) durch die gerade Form des Keimes und den Mangel des Sameneiweißes.

Die Gattung Brotfruchtbaum (*Artocarpus* L.). Bäume mit meist fiederspaltigen und buchtig eingeschnittenen Blättern und zweihäusigen Blüten, von denen die männlichen Kätzchen bilden, während die weiblichen gedrängt auf einem fleischigen Fruchtboden stehen, welcher zu einer kugeligen, höckerigen Frucht auswächst.

1) Außer den oben angeführten Werken Guilding in Curtis' Botanical magazin, und Wirth, Pflanzenbilder. — 2) ἄρτος, Brot, und καρπός, Frucht, Brotfrucht. — 3) Betrifft die eingeschnittenen (incisus) Blätter. — 4) Von uro, ustum oder urtum, brennen, urtica Brennessel.

Der **echte Brotfruchtbaum** (*Artocarpus incisa* L. fil.) wird 13 bis 17 m **hoch** und 33 bis 50 cm im **Durchmesser** dick. Bildet besonders auf den Inseln Polynesiens mit seiner schönen, großen Krone überall Gruppen um die Hütten. **Blätter** 33 cm bis 1 m lang, oft 50 cm breit, lederartig, wechselständig, eiförmig, der obere Teil eingeschnitten („*incisa*“), fiederspaltig geteilt in drei bis neun spitze, mehr oder weniger tiefe Lappen. An den Schößlingen sind die Blätter oft ganzrandig, an den Sprossen und stärkeren Zweigen oft nur zwei- bis dreilappig. Oben dunkelgrün, von gelblichen Nerven durchzogen, fast ganz glatt, unten rau, bleicher gefärbt und mit hervortretenden Rippen, abfallend; Blattstiel kurz und dick. Nebenblätter groß, wollig, welkend und hinfällig. Die Blätter durchlaufen beim Welken die ganze Farbenreihe zwischen dunklem Grün und brennendhellem Rot. Das eine Ende ist oft noch sammetgrün, während die Mitte goldgelb leuchtet und das andere Ende wie Purpur und Scharlach strahlt. **Blüten** entspringen einzeln aus den oberen Zweigblättern; der obere Blumenstiel trägt die männlichen, die niedrigeren die weiblichen Blüten, beide anfangs in ein und derselben Hülle eingeschlossen. Die **männlichen Blüten** stehen dicht gedrängt rings an einem kreisrunden, schuppigen Behälter, so daß sie ein cylindrisches oder keulenförmiges 30 bis 40 cm langes, gelbliches Kätzchen bilden. **Blütenhülle** (Fig. c) einblättrig, cylindrisch, der untere Teil zwei Klappen bildend; **Staubblatt** eins, **Staubfaden** breit, so lang wie die Blütenhülle, weiflich; **Staubbeutel** rundlich, zweilappig, zweifächerig. Die **weiblichen Blüten** sind zu einem kugeligen, stacheligen Kopf mit einem runden, schuppigen Behälter vereinigt; **Blumenhüllen** einzeln, fleischig, sechseckig, außen an den Kanten, wo sie scharfe pyramidale, wollige Spitzen bilden, mit einander verwachsen. Nur der untere Teil jeder Blütenhülle ist hohl (Fig. b) und inwendig, wo das Pistil ist, wollig. **Fruchtknoten** (Fig. b) eiförmig, ein- bis zweifächerig; **Griffel** (Fig. a) seitenständig, mit dem festen, oberen Teile der Blütenhülle verwachsen, wird wieder sichtbar unterhalb des Punktes, wo er ein oder zwei pfriemförmige Narben bildet.

**Frucht** eine große zusammengesetzte, eiförmige, kugel- oder melonenförmige, fleischige Beere, gegen 42 cm lang, 24 cm im Durchmesser dick und 3 bis 4 Pfund schwer. Ein großer Teil der Blütenhüllen bleibt unfruchtbar, erleidet keine Veränderung und wird nur fleischiger und größer; die fruchtbaren lösen sich von den übrigen im unteren Teil um die fleischigen Kanten und bilden einen losen, becherartigen, faserigen Behälter (Fig. e) für die in ihnen eingeschlossene Nufs, die oben auf der Oberfläche der Frucht durch eine sechshöckerige Erhöhung angedeutet ist. **Hülse** oder **Samenkapsel** eiförmig, auf der einen Seite höckerig, faserig, netzaderig, noch mit dem verwelkten Griffel versehen.

**Same** oder **Nufs** (Fig. d) aufrechtstehend, unregelmässig, eiförmig, braun, aderig. Embryo (Fig. e oben) groß, gelblich, Keimblättchen (Fig. e) ungleich.

**Vaterland:** Südseeinseln (Tahiti) und Ostindien (Sumatra, Java, Amboina, Molukken), aber nirgends mehr wild. **Verbreitungsbezirk:** In den Ländern zwischen den Wendekreisen, besonders auf St. Maurice, in Westindien und Südamerika (von Guiana bis nach Neu-Granada).

**Kultur.** Der kultivierte Brotfruchtbaum bildet in seinen Früchten keinen keimfähigen Samen aus. Fleischige Früchte scheinen durch Fehlschlagen des Samens mehr Nahrung zu erhalten und dadurch größer zu werden (wie bei Ananas, Citronatcitrone, Banane, Dattel, Erdbeere, Feige, Korinthentraube etc.). Der Brotfruchtbaum wird durch Schößlinge künstlich vermehrt. Er gedeiht im geeigneten Klima in jedem Boden, selbst in solchem, der zu keiner anderen Kultur benutzt werden kann. Der Baum bleibt 60 bis 70 Jahre lang tragbar. Die Ernte währt neun Monate, nämlich vom November bis zum Juli, und ist so außerordentlich reich, dass die Früchte von zwei bis drei Bäumen genügen, einen Menschen zu ernähren. Der Weltumsegeler Cook sagt von diesem Baume: „Hat jemand in seinem Leben zehn Brotbäume gepflanzt, so hat er seine Pflicht gegen sein eigenes und gegen sein nachfolgendes Geschlecht eben so vollständig und reichlich erfüllt, als ein Einwohner unseres rauhen Himmelstrichs, der sein Leben hindurch während der Kälte des Winters gepflügt, in der Sommerhitze geerntet und nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brot versorgt, sondern auch seinen Kindern noch etwas an baarem Gelde kümmerlich erspart hat.“ Nach Seemann soll die Brotfrucht nur auf einigen Südsee-Inseln als Nahrung genossen werden.

**Gehalt.** Der ganze Baum ist von einem sehr zähen, fadenziehenden Milchsaft durchdrungen. Die Früchte des Brotfruchtbaumes enthalten eine so große Menge von Stärkemehl, dass ihnen ein kreideartiges Aussehen ähnlich ist. Diese Stärke (Brotfruchtstärke, *fécule du fruit de l'arbre à pain*) wird gegenwärtig nur versuchsweise auf Martinique, in Guiana, Brasilien und auf Réunion dargestellt, dürfte aber in der Zukunft wohl eine Rolle im Welthandel spielen (Wiesner).

**Gebrauch der einzelnen Pflanzenteile.** Die **Früchte** werden theils in halbreifem, theils in ganzreifem Zustande abgenommen. Das mehliges Fleisch, roh nicht essbar, wird geröstet, zu Brot verbacken und auf mancherlei Art bereitet genossen. a. Gebrauch der halbreifen Früchte. Beim Backen in heißer Asche, auf heißen Steinen, seltener in Öfen, wird die Rinde schwarz und schrumpft ein. Die äußere Rinde wird abgeschabt und es bleibt dann eine innere zarte, dünne Kruste. Das Innere der gebratenen Frucht

ist weiß und weich wie Brotkrume, muß indes gleich gegessen werden, da es nach 24 Stunden musig und fad wird. Nur in Scheiben geschnitten und getrocknet hält sich die Frucht zwei Jahre, kann dann den Schiffszwieback ersetzen und wird auch von den Spaniern als solcher benutzt. Die Schiffsmannschaften ziehen diese Nahrung dem Brote vor. Auf den Südsee-Inseln benutzt man die Brotfrucht auch zu einem sehr schmackhaften Mus, indem man sie nur wenig röstet, dann von der Schale befreit, das Fruchtfleisch in kaltes Wasser bringt und darauf zu Brei quirlt. Eine sehr schmackhafte Mahlzeit bereitet man ferner aus der geöffneten Brotfrucht, indem man ihr die Rinde und das Kernhaus nimmt und sie in einem Mörser tüchtig stampft. Nun gießt man darauf die aus dem saftigen Kern einer reifen Kokosnuß verriebene dicke Milch, die man durch kleine, aus feinen Kokosfasern gewebten Beutelchen preßt. b. Gebrauch der völlig reifen Früchte. Ist die Mehrzahl der Brotfrüchte reif geworden, so findet die Haupternte statt. Die reifen Früchte sind goldgelb, weich, inwendig breiig, widerlich süß schmeckend und riechend. Dieser rohe Brei ist eine ungesunde Speise und wird nicht, oder doch nur mit größter Vorsicht gegessen. Den gersteten Früchten nimmt man Rinde und Kerngehäuse und stampft sie in hölzernen Gefäßen zu einer teigigen Masse, die man in kleineren Posten sorgfältig in Blätter und Bast hüllt und jahrelang in Kellern aufbewahrt. Diese so aufbewahrte Brotmasse (*Mahe* genannt) soll durch längeres Lagern an Güte gewinnen. Die Insulaner backen daraus nach Bedarf, nachdem sie den Teig haben gähren lassen, Kuchen von bernsteinartiger Farbe und etwas herbem, aber nicht unangenehmem Geschmack, der feinem Weizenbrot, oder (nach Anson) gebratenen Kartoffeln ähnlich sein soll. Mit dem Saft der Apfelsine getränkt, soll das Brot süß wie Äpfelpastete schmecken. Auch kann man den Kuchen wie Pudding bereiten. Von dieser aufbewahrten Brotmasse nähren sich die Insulaner fast ausschließlich im August, September und Oktober, während welcher Zeit der Brotbaum keine Früchte trägt. Der **Bast** junger Zweige wird auf den Südsee-Inseln zur Bekleidung, der anderer Arten (*Artoc. hirsuta* Lam., *Artoc. hirsuta* Willd. und *Artoc. lacoocha* Roxb.) in Indien zu Flechtwerken und zur Papierbereitung benutzt. Von den Brotfruchtbäumen wird ferner ein **Dammarharz** (Dammar selo) gewonnen. Der Dammar wird in der Firnißbereitung und unter anderen auch zur Darstellung eines klaren Firnisses (Dammarlack) und zur Einschließung mikroskopischer Präparate benutzt. Von *Artoc. integrifolia* wird auch ein geringes Kautschuk gewonnen. Die **Rinde** von demselben Baume dient in Indien zum Gerben und Färben. Der **Milchsaft** des echten Brotfruchtbaumes wird mit Kokosmilch versetzt zu Vogelleim und mit Zucker, Eiweiß und Sägemehl vermengt zu Kitt verwendet. Das gelbe **Holz** benutzt man zum Häuserbau, zu Booten und Hausgeräten. *Artoc. integrifolia*

liefert in Brasilien das Jacqueiraholz. Die **Blätter** verwendet man wie starkes Papier zum Einwickeln von Gegenständen und Aufbewahren von Lebensmitteln; die halb verwelkten, bunten werden von den Eingeborenen an der Mittelrippe aufgeschlitzt und als Kopfbedeckung benutzt, sonst dienen sie auch als Servietten, Tischtücher und Teller. Die abgefallenen männlichen **Kätzchen** benutzt man als Zunder und Lunte. Der echte Brotfruchtbaum dient in Amerika wegen seiner schönen **Belaubung** mehr zu einem Alleen- als zu einem Fruchtbaume.

**Geschichte.** Der erste Bericht von dem Brotfruchtbaume rührt von Dampier, der ihn massenweis auf den Diebes-Inseln fand, aus dem Jahre 1697 her. Genauere Nachrichten über diesen Baum erhielten wir durch die Reiseberichte Georg Forster's, der mit seinem Vater den Capitain Cook auf dessen zweiter Reise um die Welt (1772 bis 1775) begleitete. Georg III. wollte auf Wunsch der englischen Kolonisten in Amerika den Baum in Westindien einführen. In seinem Auftrage gelang es dem Capitain Bligh (sprich Blei) 774 Pflanzen einzuschiffen, allein die Expedition wurde durch eine Meuterei der Mannschaft vereitelt. Erst die zweite Expedition gelang. Von 1150 frischen Brotbaumpflanzen überstand ein großer Teil die Reise, 550 wurden in St. Vincent (Januar 1793) gelandet, die übrigen kamen nach Jamaika (außer fünf für den Kew-Garten bei London). Die Hoffnung, durch die Brotfruchtbäume ein neues Nahrungsmittel für die Sklaven in Amerika zu erhalten, verwirklichte sich nur unvollständig, denn sie zogen die besser schmeckende Banane (Pisang), die roh zu genießen ist, sich ebenso leicht anpflanzen läßt und eher Früchte trägt, vor. Auch dem Südsee-Insulaner ist es nicht angenehm, daß er die Brotfrucht erst noch zubereiten muß, ehe er sie essen kann. „Daher träumt er sich auch in seinem Paradiese eine Brotfrucht, die keiner Zubereitung bedarf und frisch vom Baume weggegessen werden kann (Forster).“ Bei der Geburt eines Kindes pflanzt er einen Brotfruchtbaum, der für das Kind allein bestimmt wird. Die Bewohner der heißen Zone können sich ihre Nahrungsmittel größtentheils ohne Anstrengung verschaffen und erreichen daher die hohe Kulturstufe der nördlich wohnenden Völker nicht, die dem Boden nur mit ausdauernder Arbeit Früchte abgewinnen können und deshalb gezwungen sind, ihre Gedanken auf die Erfindung von geeigneten Werkzeugen zu wenden.

**Andere Arten:** 1. **Indischer Brotbaum** (*Artocarpus integrifolia* <sup>1)</sup> L. fil.) wurde schon oben mehrfach erwähnt. Er trägt an den dicken Ästen und am Stamm bisweilen bis zur Erde herabhängende, 10 bis 25 Pfund schwere Früchte, Jaka genannt.

<sup>1)</sup> Ganzblättrig.

2. Weichhaariger Brotfruchtbaum (*Artocarpus pubescens*<sup>1)</sup> Willd.) in Ostindien. Hat hartes Holz und essbare Früchte.

**Verwandte:** Der amerikanische Milch- oder Kuhbaum, der giftige Upasbaum, der Sackbaum Ostindiens, der Ameisen-, Kanonen- oder Trompetenbaum, die Platanen, die Maulbeer- und die Feigenbäume.

---

<sup>1)</sup> Weichhaarig.

---

(Vü  
Der  
Dicotyled  
zur Reihe  
Blumigen  
Angehörig  
Die F  
Blumenkro  
weniger m  
polster, tor  
Staubblätte  
Die O  
anschein  
trägt ein  
oberstän  
eiförmige Sam  
Über c  
der Arali  
einheimisch  
Die Fa  
der Sträuc  
abwechselnd  
7) Außer  
und Beschreit  
in allen Gewä  
Amerikas;  
Caribon der  
König  
Vitis, Weins  
andriges, zäh

## Tafel 9.

### Figur I. Der Weinstock<sup>1)</sup>

(*Vitis*<sup>2)</sup> *vinifera*<sup>3)</sup> L.), grose weiße Cibeentraube.

Der Weinstock gehört zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*, siehe I. Abteilung S. 12), zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyceiflorae*), zur Ordnung der Scheibenblumigen (*Discanthae*)<sup>4)</sup> und zwar zur Familie der Rebengewächse (*Ampelideae*)<sup>5)</sup>.

Die **Reihe der Kelchblütigen** (*Calyceiflorae*). Kelch, Blumenkrone und Staubblätter sind an ihrem Grunde mehr oder weniger mit einander verwachsen und oft mit einer Scheibe (Blütenpolster, *torus*) ausgekleidet; an dieser Stelle sind die Blumen- und die Staubblätter eingefügt (Thomé).

Die **Ordnung der Scheibenblumigen** (*Discanthae*). Der **unscheinbare** Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen. Dieser trägt eine Scheibe und ist nur bei den Rebengewächsen oberständig. Jedes Fruchtfach birgt einen, seltener zwei eiweißhaltige Samen. Die Blüten stehen in Dolden oder Trauben.

Über die Familien der Doldenträger (*Umbelliferae*) und der Araliengewächse (*Araliaceae*) siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien.“

Die **Familie der Rebengewächse** (*Ampelideae*). Bäume oder Sträucher, häufig klimmend, mit verdickten Knoten versehen, mit abwechselnden Blättern, denen oft eine Ranke oder Traube gegen-

---

<sup>1)</sup> Außer den oben aufgeführten Werken: Berg und Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämtlicher in der Pharmacopöa Borussica aufgeführten officinellen Gewächse, Band III; Babo und Metzger, Wein- und Tafeltrauben Deutschlands; v. Hamm, Weinbuch; Eichler, Blütendiagramme; Klencke, Lexikon der Verfälschungen; Wittstein, Taschenbuch der Nahrungsmittellehre; König, Die Nahrung des Menschen; Meyer, Konversationslexikon etc. — <sup>2)</sup> *Vitis*, Weinstock, Ranke. — <sup>3)</sup> Weintragend. — <sup>4)</sup> *Discus*, Scheibe. — <sup>5)</sup> *ἀμπέλως οἰνοφόρος*, *κλήμα* (*ἀμπέλον*), Weinrebe.

übersteht. Die Blüten sind zwittrig oder diklinisch. Die vier bis fünf Blütenblätter wechseln mit den in gleicher Anzahl vorhandenen Kelchzähnen ab, und vor jedem derselben steht ein Staubblatt. Griffel sehr kurz. Der Fruchtknoten ist zweifächerig, mit je zwei aufsteigenden Samenknospen. Die Beerenfrucht ist durch Fehlschlagen oft einfächerig mit vier oder weniger Samen. Der Keim liegt in der Achse des hornartigen Eiweißes.

Die **Gattung Weinstock** (*Vitis* L.). Stamm holzig, mit blattgegenständigen Ranken. Blätter einfach, gelappt oder verschiedenartig geteilt. Rispen blattgegenständig. Blüten in Büscheln oder Döldchen vereinigt. Kelch napfförmig, klein, fünf- bis sechszählig. Blumenblätter fünf bis sechs, gleich, beim Aufblühen sich vom Grunde an trennend, oben zusammenhängend, und als eine oben gewölbte, unten fünfklappige Klappe (Fig. 1c) abgeworfen. Staubfäden frei, in der Knospe eingeschlagen, Staubbeutel auf dem Rücken angeheftet. Fruchtknoten von einer flachen, fünfdrüsigen Scheibe unterstützt, deren Drüsen mit den Staubblättern wechseln (Fig. 1c und d), eiförmig, zweifächerig (Fig. f).

Der **Weinstock** (*Vitis vinifera* L., Fig. I) ist ein über 30 m hoch klimmender **Strauch**, der sich mit seinen Winkelranken festhält und 800 bis 1000 Jahre alt werden kann.

**Wurzel** ästig, stark, tiefgehend.

**Stamm** strauchartig, holzig, mit aufstrebenden Ästen, zuweilen sehr dick, rund, an den Knoten verdickt. **Rinde** des Stammes und der älteren Äste mit einer graubräunlichen, sich abblätternden, faserig zerrissenen, aus dünnen Schichten bestehenden Ringelborke. Die Weirinde erneuert sich jährlich, die abgestorbene umgibt aber die vegetierende. Die Rinde muß absterben, weil sich in ihrem innersten Parenchym ein Ring von Korkzellen bildet<sup>1)</sup>. Aus dem Kambium entwickelt sich dann eine neue Rinde. **Holz** zähe, biegsam, porös, mit deutlichen Jahresringen und breiten Markstrahlen, bei jüngeren Ästen grün; **Mark** schlammig, weiß, später braun. **Äste** oft sehr lang, hin- und hergebogen, stielrund, an den Knoten verdickt, gestreift, bläulichgrün, an der Sonnenseite meist bräunlichrot, etwas behaart, beblättert, meist rankend.

**Blätter** an den rankenlosen Sämlingen, den Wurzel- und Stocksprossen zerstreut, an den aus Blattwinkeln hervorgegangenen Trieben abwechselnd, zweizeilig, langgestielt, rundlich-herzförmig, buchtig, fünf-, seltener dreilappig, ungleich und grob gesägt, oft vielspaltig, fünf-, seltener dreinervig, unterhalb weichhaarig, wollig oder filzig, im Alter meist kahl; Blattstiel fast stielrund, ge-

<sup>1)</sup> Siehe weiter unten Beschreibung der Korkeiche, „Bildung und Aufgabe des Korkes im Allgemeinen.“

streift, am Grunde verdickt, behaart oder kahl; Nebenblätter eiförmig, abfallend.

**Wuchs und Ranken.** Der Weinstock<sup>1)</sup> macht zweierlei Triebe, Langtriebe oder Lotten und Kurztriebe oder Geizen. Eine (nicht blühende) **Lotte** trägt nach zwei grundständigen Niederblättern bis 40 Laubblätter, zweizeilig wechselnd und mit je einer **Geize** in den Achseln. Die untersten drei bis fünf Laubblätter sind noch ohne Ranken; von da an tritt **Rankenbildung** ein, wobei die Ranken den Blättern gegenüber stehen. Mit großer Regelmäßigkeit folgt dabei auf je zwei rankentragende Knoten ein rankenloser, so daß die Ranken, wo ihrer zwei unmittelbar auf einander folgen, nach entgegengesetzten Seiten der Lotte hinfallen, auf die nämliche aber, wo sie durch einen rankenlosen Knoten getrennt sind. An blühenden Lotten stehen an Stelle der unteren Ranken Blütenstände. Die Ranken sind zweiarmig („Gabeln“), an der Gabelstelle befindet sich, nach unten gerichtet, ein schuppenförmiges Blättchen, das Deckblatt des unteren, etwas längeren Rankenarmes. Daraus geht hervor, daß die Ranken Zweige sind.“

**Blütenrispen** (Fig. Ia), blattgegenständig, aus den unteren Knoten der rankentragenden Äste entspringend und durch Umbildung der Hauptachse der Ranke entstanden, sehr ästig, aufrecht, bei der Fruchtreife hängend; **Blütenstielchen** büschelartig gehäuft, einblütig; Deckblättchen klein, einzeln.

**Blüten** klein, gelblichgrün, wohlriechend. **Kelch** sehr klein (Fig. Ib und d), fast scheibenförmig, wie Reseda riechend. **Blumenblätter** fünf, umgekehrt eilänglich, oft weichhaarig, grünlich, an der Spitze verwachsen, nach unten frei, abgestutzt, durch die sich verlängernden und aus einander strebenden Staubblätter beim Aufblühen abgerissen und als Mütze abgeworfen (Fig. Ib, c und d); **Staubblätter** fünf (Fig. Id), vor den Blumenblättern stehend, in der Knospe eingebogen, nach dem Abfallen der Blumenblätter aufgerichtet (Fig. Id); **Staubfäden** dünn, pfriemlich; **Staubbeutel** (Fig. Ie) eiförmig, oben und unten ausgerandet, zweifächerig, der Länge nach aufspringend; **Stempel** (Fig. If) oberständig, durch Verwachsen von zwei Fruchtblättern entstanden, am Grunde von einer kleinen Scheibe unterstützt, am Rande mit fünf, vor den Kelchzähnen stehenden Drüsen (Fig. Id1) versehen; **Fruchtknoten** eiförmig, unten vollständig, oben unvollständig zweifächerig; **Scheidewand** durch das Verwachsen von zwei randständigen, nur am Grunde beiderseits eine Samenknospe tragenden Samenträgern entstanden; **Griffel** (Fig. Id2) kurz, säulenförmig; **Narbe** (Fig. If) niedergedrückt, in der Mitte etwas vertieft.

<sup>1)</sup> Eichler.

**Frucht** eine Beere, kugelförmig oder länglich, von verschiedener Gröfse, vom Grünen durch Gelblichweifs, Rot und Schwarzrot, ins dunkle Veilchenblau übergehend, bereift, ein- bis viersamig (Fig. Ig und h), zuweilen samenlos (Korinthen).

**Same** (Fig. Ii) birnförmig, mit einer Rinne, grünlich, glänzend; Nabel etwas über der äufsersten Basis auf der Bauchfläche; Nabelstreifen oder Naht am Nabel beginnend, nach der Rückenfläche hinüberreichend (Fig. Ii1) und in einen grossen Hagelfleck oder Knospengrund (Fig. Ii2) ausgebreitet; Keimloch oder Keimmund (Fig. Ii3) am äufsersten Grunde; Samenhaut (Fig. Ik 1) doppelt, äufsere häutig, innere steinschalenartig; Eiweifs (Fig. Ik 2) hartfleischig, weifs (nach Berg).

**Blüht** Juni und Juli.

Die grofse weifse Cibebentraube ist langbeerig und grünlich-gelb, die kleine blaue Korinthentraube ist kleinbeerig und samenlos.

Man kennt an 1400 Spielarten des edlen Weinstockes, die durch Kultur, örtliche Verhältnisse, verschiedene Behandlungsweise entstanden sind und sich durch ihre Blätter, durch Gröfse, Form und Farbe der Früchte, durch Geschmack u. s. w. unterscheiden. Einige nehmen an, dafs von den drei Urarten des Weinstockes: von *Vitis vinifera*, dem gemeinen Weinstocke, *Vitis vulpina*, der Fuchstraube, und *Vitis labrusca*, dem wilden Weinstocke, alle Traubensorten durch natürliche und künstliche Befruchtung und Samensaat entstanden sind. Nach Babo und Metzger unterscheiden wir folgende Hauptsorten deutscher Reben:

- A. **Rundbeerige** (Beeren rund, 5 bis 12 mm im Durchmesser).
  - a. **Grofsbeerige** (durchschnittlich 10 bis 12 mm): 1. Trollinger (eine Traube oft 3 bis 4 Pfund schwer); 2. Alicante; 3. Spanier.
  - b. **Mittelgrofsbeerige** (8 bis 10 mm): 4. Gutedel, 5. Tokayer; 6. Elben oder Alben (die älteste und verbreitetste Rebensorte); 7. Muskateller; 8. Gänsfüßler; 9. Sylvaner.
  - c. **Kleinbeerige** (5 bis 8 mm): 10. Korinthe (Fig. Ib); 11. Burgunder; 12. Riefsling (die edelste deutsche, die meisten und besten Rheinweine liefernde Rebe, vom Rheingau aus immer weiter verbreitet).
- B. **Langbeerige** (Längsdurchmesser 7 bis 17 mm).
  - a. **Grofsbeerige** (10 bis 17 mm lang und 7 bis 12 mm dick): 13. Damascener; 14. Orleans.
  - b. **Mittelgrofsbeerige** (8 bis 12 mm lang und 5 bis

- 7 mm dick): 15. Velteliner (aus dem lombardischen Alpthale Veltelin stammend); 16. Hängling.  
 c. Kleinbeerige (6 bis 10 mm lang und 5 bis 7 mm dick):  
 17. Kleinedel; 18. Klävner (von Cläven oder Chiavenna in Oberitalien); 19. Traminer (Tramin, ein Dorf Tirols unweit Botzen).

**Vaterland:** Die Heimat des Weinstockes ist nicht mit Sicherheit bekannt; wahrscheinlich stammt er aus den Ländern südlich vom Schwarzen und Kaspischen Meere; **Verbreitungsbezirk:** Die warmen Länder der gemäßigten Zone, gedeiht überall da, wo Mandeln und Pflirsich im Freien aushalten, einer Region, deren mittlere Sommerwärme  $20^{\circ}$  und deren mittlere Wintertemperatur  $+ 5 - 0^{\circ}$  beträgt. Auf der nördlichen Halbkugel läuft die Grenze des Weinbaues von der Mündung der Loire ( $47,5^{\circ}$ ) zum Rhein ( $51^{\circ}$ ) und in Schlesien (Grüneberg) bis  $52^{\circ}$  nördlicher Breite, fällt dann rasch nach Süden und in Bessarabien auf  $46^{\circ}$ . In Norwegen reift die Traube an den Ufern des Sognefjords noch unter  $61^{\circ}$ . Die Äquatorialgrenze läuft ziemlich parallel mit dem 30. Grad, sinkt jedoch im Seeklima bis zum 10. Grad. In England wird er nicht reif. Die oberste Grenze des Weinbaues ist sehr verschieden und reicht am Himalaya sogar bis 3200 m. Wo die mittlere Jahrestemperatur  $21^{\circ}$  C. übersteigt, gedeiht der Weinstock nicht mehr, da beginnt das Reich der Palmen (Ersatz für den Wein).

**Kultur.** Die Bodenart hat auf die Qualität der Trauben resp. des Weines großen Einfluss. Die Weinrebe kommt fast in allen Erdarten fort, am besten schlägt ihr ein warmer, trockener, lockerer und kräftiger Boden zu, gut ein steinigter, oder mit Kalk, Quarz, Thonschiefer und grobem Sand vermischter Boden, am schlechtesten ein schwerer, feuchter, mit nassem Untergrund versehener Lehmboden. Sehr gut gedeiht der Weinstock auf verwitterten Gesteinen und in vulkanischen Erden. Im mittleren Frankreich gerät er am besten auf Schieferschichten und Kalkfelsen, die leicht verwittern, im nördlichen Frankreich wird der grobe Sand, mit Kalkerde vermischt, vorgezogen. Der Thonschiefer, Thonmergel, Gyps, Kalk und Kreide schlagen dem Weinstock am besten zu, es wachsen auf diesen Bodenarten die besten spanischen (die Weine zu Prieure in Katalonien), französischen (Champagner) und süddeutschen (Rhein-, Main- und Neckar-) Weine; auf Lavaboden am Vesuv wächst der berühmte Lacrimae Christi, auf Porphyrgebirgen in Ungarn gedeiht der bekannte Tokayer.

In der Mitte eines Berges wächst in der Regel der beste Wein, indem der untere Teil den Nachteilen der Ebene ausgesetzt und der obere meist zu trocken und dort eine kältere Luft ist; auf der Ebene wächst zwar mehr Wein, allein derselbe ist geringer. Jeder Weinberg muß gegen rauhe und kalte Winde geschützt sein. Die beste Lage ist daher die mittägige, weil hier die Sonnenstrahlen am längsten verweilen. Die gegen Morgen sind den kalten Winden und Frösten

ausgesetzt, dagegen haben die Weinberge, die gegen Abend liegen, mehr Schutz; am schlechtesten gedeihen die Weinberge gegen Mitternacht. Er gedeiht nur bei wiederholter kräftiger Düngung.

Die Weinrebe wird meist im Grofsen, in Weingärten (Weinbergen), welche gewöhnlich an Bergabhängen terrassenmäfsig angelegt sind, angebaut, doch trifft man sie öfters als Spaliere an Gebäuden, sie dient ferner zur Decke von Lauben und Laubgängen, und wird auch als Zierde in Töpfen gezogen. Die Weinrebe wird vermehrt und fortgepflanzt 1. durch Samen, als die natürlichste Art der Fortpflanzung, 2. durch Schnittlinge oder Stecklinge, 3. durch Absenker oder Einleger, 4. durch Ableger, 5. durch Augen und 6. durch Pfropfen. „Zur Beförderung des Fruchtansatzes biegt und bindet man die Ruten und nähert die Trauben möglichst der Erde, um deren wärmerückstrahlende Kraft auszunutzen. Triebe, welche weder Früchte versprechen, noch zum künftigen Schnitt zu gebrauchen sind, werden gleich in der ersten Zeit des Austreibens ausgebrochen. Damit Luft, Licht und Wärme ungehindert in das Innere des Stockes dringen können, wird das Ausblatten, Ausflügeln, Verhauen und Gipfeln angewandt. Durch das Ringeln (Ablösen eines Rindenringes) sucht man den Saft einzelnen Trauben zuzuführen, um so gröfser und schöner zu machen. Der Boden im Weinberg wird dreimal im Jahre gelockert, gehackt und vom Unkraut befreit“. Mehr als dreifsig Jahre kann der Weinberg nicht stehen und in der Regel hat man nur noch zwanzigjährige Nutzung, worauf wieder frisch gerodet wird und der Boden einige Jahre der landwirtschaftlichen Benutzung überlassen bleibt. — Strenge Winter sind dem Weine weniger nachtheilig, als kurze und kalte Sommer.

**Bestandteile der Beeren** siehe unten.

**Benutzung der Trauben:** A. frisch als wohschmeckendes und gesundes Beerenobst (Elsrauben); B. getrocknet als Rosinen (Zibeben oder Cibeben, italienisch *zibibo*, die besten und gröfsten Rosinen, französisch *raisin*, lateinisch *racemus*, Traube, getrocknete Weintraube) und Korinthen und C. zur Bereitung von Weinen.

**B. Bereitung der Rosinen und Korinthen.** Das Trocknen der Rosinen ist mannigfaltiger, als das der Korinthen. Die Rosinen kommen von verschiedenen Rebsorten; am meisten dienen dazu solche mit grofsen länglichen Beeren. Die gewöhnliche Behandlung behufs des Trocknens ist die, dafs man die Trauben bei voller Reife schneidet und mehrere Tage der Sonne aussetzt; mufs man bei ungünstiger Witterung zur Trocknung der Ofenwärme schreiten, so fällt die Ware im Ansehen minder gut aus. Eine besonders geschätzte Sorte wird erhalten, wenn man den Stiel der Traube, bevor die völlige Reife eingetreten ist, halb durchschneidet und sie nun so lange am Stocke läfst, bis die Trocknung vollendet ist, d. h. die Wasserteile verflüchtigt und der Zuckersaft konzentriert ist. In Frankreich und Spanien taucht man die reif geschnittenen Trauben, ehe man sie an

die Sonne legt, in eine Brühe von Wasser und aus Weinranken oder Kämmen gebrannter Asche; die Lauge bewirkt, daß der Saft zum Teil durch die Schale nach außen dringt und, indem er nun äußerlich aufdrocknet, der Frucht ein glänzenderes Ansehen giebt. Damit die Beeren Glanz erhalten, nicht zu sehr austrocknen und schrumpfig werden, taucht man sie in Kleinasien in warmes Wasser, auf welches etwas Baumöl gegeben ist. Die versandreifen Trauben werden entweder ganz gelassen und als Traubenrosinen in Schachteln oder Kisten in den Handel gebracht, oder man sondert die Beeren von den Kämmen ab. Die Versendung geschieht nur bei guter Ware in Schachteln oder kleinen Kisten, bei gewöhnlicher in Fässern, seltener in Matten oder großen Töpfen.

Die Korinthen (kleine Rosinen), in Griechenland Staphiden genannt, wuchsen ursprünglich nur um Korinth, das ihnen den Namen gab, und entstammen einer durch die Kultur ihrer Kerne verlustig gehenden Traubensorte (*Vitis vinifera* var. *apyrena* L.) mit kleinen dunkelblauen Trauben. Gegenwärtig besitzt ganz Griechenland eine seiner wichtigsten Erwerbsquellen in ihnen, doch zieht man die von Patras und Vostizza vor, obschon sie auch im Golfe von Argos und Nauplia ebenso herrlich gedeihen. Die Korinthen von den liparischen Inseln sind geringwertiger, als die griechischen. Der Wert der Korinthen hängt von ihrem Trocknen ab. Nach Landerer läßt jeder Staphidenbauer den zehnten Teil seines Landes zur Trockentenne, namentlich da übrig, wo der Boden abschüssiger ist, um den etwa fallenden Regen rascher abzuleiten. Ein thonhaltiger, mit Ochsen- oder Ziegenmist durchkneteter, festgeschlagener Boden (Tenne) bildet die poröse Unterlage, welche sich überdies terrassenförmig erhebt, und natürlich die Feuchtigkeit in hohem Grade an sich ziehen muß. Alle zehn bis zwölf Stunden mit Schaufeln umgewendet, trocknet hier die Ausbeute eines Jahres bei gutem Wetter in 8 bis 10, bei feuchtem in 15 bis 20 Tagen. Die Stiele und Schmutzteile werden durch Lesen und Sieben entfernt. — Große Rosinen werden von Kleinasien, Italien, Frankreich und Spanien, Korinthen oder kleine Rosinen fast nur von Griechenland geliefert.

**Gebrauch der Rosinen.** Die Rosinen, große wie kleine, werden hauptsächlich zu Backwerk und Küchenzwecken (Korinthenbrühe sprichwörtlich) u. s. w., sowie medicinisch als Unterstützungsmittel bei Brustleiden (Brustthee), zu Tabakssaucen, zur Nachbesserung schlechter Weine, wohl auch zur Herstellung vollkommen künstlicher weinartiger Getränke benutzt. Ist die Weinernte in Griechenland überreichlich, so bereitet man aus den frischen Korinthen einen recht kräftigen Korinthenwein.

**Handelssorte der Rosinen.** I. **Große Rosinen.** Die besten Sorten kommen als **Traubenrosinen**, die übrigen abgebeert in den Handel. 1. **Smyrnaer** (d. h. kleinasiatische Rosinen,

Ausfuhrplatz Smyrna). Grofs und rotgelb. a. Sultaniarosinen, klein, goldgelb, sehr zarthütig, stein- und stiellos, gut gelesen, teuer. b. Primaware: Elemé (Auslese), gute stiellose, grofse Beeren. c. Geringe Sorte von den Inseln Kos und Samos. Schwarz, klein, hartschalig und grofskernig. d. Die Rosinen der Insel Kreta, sehr gering, zu Sorbets, Branntwein etc. 2. **Damascener Rosinen**, sehr lang, wie kleine Pflaumen, bräunlich-gelb, durchscheinend, sehr süfs und gewöhnlich ausgekernt. Ausgezeichnete Ware in Trauben. 3. **Italienische Rosinen**. Beste Sorte Calabreser Rosinen (beim Städtchen Belvedere). Auferdem Mittelitalien und die liparischen Inseln. 4. **Französische Rosinen** („Provencer Rosinen“), meist in ganzen Trauben, von sehr guter Qualität, die besten die von Roquevaire (Marseille) und die von Lunel und Frontignan (nur Muskatellertraube). 5. **Spanische Rosinen** („Malagarosinen“) aus den Weinprovinzen Malaga, Valencia, Alicante. Beste Sorte Malaga-Muskateller. Entweder mit halbdurchschnittenem Stiel am Stocke getrocknet (Königs- oder Sonnenrosinen), oder in Asche und Öl getaucht (Lexia, kleben zusammen).

**II. Kleine Rosinen oder Korinthen.** Griechenland und seine Inseln, Rumelien, Morea (Patras, Vostizza), Zante, Kephalaria, Theaki (Ithaka). Geringere Sorten von den liparischen Inseln.

**Handelsstatistik.** England ist der gröfste Konsument von grofsen (italienischen und französischen) und noch mehr von kleinen Rosinen, da dort Mehlspeisen mit dieser Frucht versüfst eine allgemein beliebte Kost bilden. Sein eigener Bedarf an Korinthen beträgt jährlich weit über 1 Million, an grofsen Rosinen an 400 000 Centner. Deutschland konsumiert an Korinthen wie an grofsen Rosinen (spanische und Smyrnaer) jährlich je 120 000 Centner und erhält seine levantische Ware teils über Triest, teils über Hamburg (auch spanische Bezüge), das in neuerer Zeit etwa die Hälfte des gesamten Imports vertritt.

**C. Gewinnung des Weines.** Der Weinstock erzeugt in seinen Beeren nicht Wein, sondern nur **Most**. Werden die Beeren von den Kämmen abgesondert und allein gekeltert, so giebt dies den Beerenwein, und wenn nur die besten Beeren der Traube vorweggenommen werden, den Ausbruch. Der in Bütten oder Kufen mit durchlöchertem Boden gekelterte Most kommt, nachdem man ihn in offenen Gefäfsen der Berührung mit der Luft aussetzte und Hefenkeime (*Criptomococcus fermentum*) hineingelangten, in Gährung; er wird nun trübe. Diese Hefenpilze steigen von kleinen Gasbläschen getragen geschäftig in die Höhe, setzen an der Oberfläche das Gas ab, sinken dann unter, um mit einer neuen Ladung emporzusteigen (Gährung). Die Gährung beschleunigt man durch künstliche Zufuhr von Luft (Mostpeitsche, Lüftungsapparate). Durch diese (stürmische) Gährung

wird der Zucker in Alkohol (Weingeist) und Kohlensäure zerlegt und bildet sich der Wohlgeruch des Weines. Darnach klärt sich die Flüssigkeit und wird nach Abscheidung der Hefen in große Fässer gebracht, wo eine Nachgärung (stille Gärung) stattfindet, während welcher sich der rohe Weinstein und die Hefe mehr absetzen, der Zucker fast ganz verschwindet und sich die sogenannte Blume bildet. Der Wein kommt nun in kleinere (bei Weißwein geschwefelte) Fässer zum Zwecke der Lagergärung. Um Rotwein aus blauen und roten Trauben zu erhalten, läßt man den Most, welcher wie der aus weißen Beeren farblos ist, mit den Hülsen zusammen gären. In diesen steckt der im Moste unlösliche Farbstoff; in dem Maße, wie sich durch die Gärung Weingeist erzeugt, löst dieser denselben wieder auf. Dieser Farbstoff hat auch die Natur des Gerbstoffes, daher die Rotweine mehr zusammenziehend schmecken und wirken. Schaum- oder Champagner-Weine<sup>1)</sup> oder moussierende Weine entstehen dadurch, daß man den jungen Wein nach der ersten Gärung in starke Flaschen faßt und sie während der Nachgärung verschlossen hält. Es spannt sich nun die entwickelte Kohlensäure im freien Raume der Flasche beträchtlich an und wird deshalb im Weine in so reichlichem Maße abgesondert, daß sie beim Öffnen der Flasche stürmisch entweicht. Süße (südliche) Weine werden erzeugt, indem man die Gärung schnell unterbricht und noch Zucker zusetzt, Sekt oder starke süße Weine aus fast trocknen Beeren (Kanariensekt, Xeressekt), Ausbruch aus halbtrocknen, auserlesenen, mit frischem Moste begossenen und gekelerten Trauben. Schwere Weine sind reich an Alkohol (französische Weine enthalten 9 bis 13 Prozent Alkohol, Portwein 18 bis 21, Rheinwein 9 bis 12, Grüneberger 6). Um die sich abgesetzten Verunreinigungen aus dem Weine zu entfernen klärt und schönert man den Weißwein mit Hausenblase, den Rotwein durch Blut, Milch, Gelatine, Thonerde und durch vorsichtiges Filtrieren bei Luftabschluß. Man macht den Wein haltbar, indem man ihn bis auf 60 bis 70°C. erwärmt, wodurch Keime und Fermente zerstört werden, ohne daß der Wein leidet.

Während der Nachgärung des Weines setzt sich eine krystallinische Rinde, der **rohe Weinstein** (*Tartarus crudus*) ab, der gereinigt in Form kleiner, weißer, durchsichtiger Krystalle in den Handel gebracht wird. Bei dieser Reinigung bildet sich auf der Oberfläche der Lauge ein aus zarten pulverförmigen Krystallen bestehendes Häutchen, der **Weinsteinrahm** (*Cremor tartari*). Aus den nach dem Pressen der Trauben zurückgebliebenen Trestern erhält man

<sup>1)</sup> Korkstöpsel und Champagnerwein („Pfropfentreiber, Teufelswein“) sollen von Dom Perignon, 1670 bis 1715 Pater-Kellermeister der Abtei von Haut-Villiers, erfunden worden sein.

durch Gährung und nachherige Destillation den **Franzbranntwein** (*Spiritus Vini Gallici*).

**Bestandteile der Beeren, des Mostes und des Weines.** Die Weintrauben enthalten je nach Art, Boden, Lage und Witterung nach 12 Analysen im Mittel etwa:

Wasser 78,17, Stickstoffsubstanz 0,59, Traubenzucker 14,36, freie Säure 0,79, sonstige nahrfreie Stoffe 1,96, Kerne und Schalen 3,60, Asche 0,50. Die Stickstoffsubstanz ist vorwiegend Eiweiß, die Säure besteht aus Weinsäure, die sonstigen nahrfreien Stoffe aus Pektinstoffen, Gerbsäuren, Farbstoffen etc. Die Kerne und Schalen enthalten vorwiegend Gerbsäure. Der **Most** enthält im Mittel (nach 23 Analysen):

Specif. Gewicht 1,1024, Wasser 74,49, Stickstoffsubstanz 0,28, Zucker 19,71, Säure 0,64, sonstige nahrfreie Stoffe 4,48, Asche 0,40.

Der **Gehalt des Weines** schwankt in den verschiedenen Arten, Ländern und Jahrgängen. Nach Rösler beträgt die mittlere oder normale Zusammensetzung des Weines:

Wasser 87,0, Alkohol 10,0, Zucker 0,20, Extraktivstoffe 0,58, Weinsäure 0,60, Weinstein 0,65, Glycerin 0,60, Bernsteinsäure 0,12, Albumin 0,10, Gerbsäure 0,15, Essigsäure 0,07, Asche 0,25. Das spezifische Gewicht des Weines schwankt zwischen 0,992 und 0,998. Zucker ist in den deutschen Trauben gering, in den südländischen (Rosinen) mehr, im Likörwein (Ungarwein) bis zu  $\frac{1}{4}$  des Gewichtes enthalten. Das bei der Gährung sich bildende **Bouquet** („Blume“) besteht aus dem sogenannten Onanthather (Capryl- und Caprinsaureather) und anderen unbekanntem Bouquetathern in nicht bestimmbarer Menge.

Die Asche des Weines besteht zu fast  $\frac{2}{3}$  aus Kali und  $\frac{1}{3}$  aus Phosphorsäure. Der Gesamt-Extrakt normal zusammengesetzten Weines beträgt etwa 2 Prozent.

**Wirkung des Weines.** Der Wein ist der unentbehrliche Genosse bei jedem fröhlichen Feste, das edelste und für die Menschen angenehmste Getränk, ist mafsigg und unverfälscht genossen dem jungen Menschen nicht schädlich und vorzüglich alten Leuten („Milch des Alters“) sehr zuträglich. In heißen Ländern wird der Wein noch jetzt wie bei den alten Römern und Griechen mit Wasser gemischt als tägliches Getränk benutzt. Für die nicht an Weintrinken gewöhnten Menschen ist guter, alter Wein wahre Arznei, welche die Nerven aurgt, die Verdauung vermehrt und den Magen stärkt, das Gemüt erheitert („Der Wein erfreut des Menschen Herz“), die intellektuellen Fähigkeiten erhöhet und leichtere und raschere Muskelbewegung hervorruft. Der zu **häufige Genuß** junger Weine und auch alter Rheinweine verursacht Steinkrankheit, zu häufiger Genuß

selbst der b  
Nervenschwa

Weins  
sorten.“ Na

I. Deu  
heimer, Hoc

Lehrfrauenm

weine (auch  
rein – Kra

Würzburg, S

Landwein  
II. Fr

Beauxwein  
Burgun

weine, Puy-  
Schaumwei

are Weinber  
III. Sp

Sherry oder  
IV. Sc

laxeux), in M

V. Ita  
Weinstöcke a

Wein). Best  
syrakusaner,  
den Römer

Säuren etc.

VI. Os  
reich: Grin

Traminer, B

Dalmatien:  
Mareschino

Lehrwein, in  
Anbruch un

VII. T  
Kultur und

Reben ranke  
und Korinth

versetzt. Be  
von Chios, L

raia, sowie  
nische vom

Neckar

selbst der besten Weine kann Podagra, Kupferausschlag im Gesichte, Nervenschwäche, ja den Säuerwahn zum Folge haben (Leunis).

**Weinsorten.** Plinius: „So viel Weinberge, so viel Weinsorten.“ Nach den Erzeugungsländern.

**I. Deutschland:** 1. Rheinweine (Johannisberger, Rudesheimer, Hochheimer, Asmannshäuser, Geisenheimer, Markobrunner, Liebfrauenmihl). 2. Mosel-, Saar-, Ahr-, Pfälzer- und Neckarweine (auch Württemberger Weine). 3. Frankenweine. „Frankenwein — Krankenwein“<sup>1)</sup> (Leisten- und Stein- oder Heiligegeistwein bei Würzburg, Schalksberger, Schloß Salecker bei Hammelburg.) 4. Geringe Landweine. Naumburger, Grüneberger, Meißner, Göttinger etc.).

**II. Frankreich,** das erste Weinland der Welt. 1. Bordeauxweine (Château Margot, Château Larose, Château Lafitte etc.). 2. Burgunderweine (Wein der Rhone und der Provence, Anjouweine, Puy-de-Dome, Château-Grillet). 3. Champagner oder Schaumweine (Rheims, Epernay, Châlons sur Marne etc. 20 000 Hektare Weinberge).

**III. Spanien und Portugal.** Vorzüglichste Sorten: Malaga, Sherry oder Xeres, Tinto, Alicante etc. Rosinenbaum nur im Süden.

**IV. Schweiz.** Am Genfer- und Neufchäteler-See (Lacôte und Laveux), in Baselland das Schweizerblut, ferner der Veltliner etc.

**V. Italien** (Kultur und Bereitung des Weines vernachlässigt, Weinstöcke an Bäumen, selten an Pfählen rankend, daher wenig guten Wein). Beste Sorten: Laerimae Christi am Vesuv, *Vino greco*, Albaner, Syrakusaner, Marsaler- und Astiwein. Die besten Sorten zur Zeit der alten Römer: Falerner, Surretiner und Massiker, außerdem Cauber, Setiner etc.

**VI. Österreich.** 1. Böhmen: Melnieker. 2. Niederösterreich: Grinzinger, Kloster-Neuburger, Bisamberger etc. 3. Tirol: Traminer, Botzner, Meraner, von Trient etc. 4. Illyrien, Istrien, Dalmatien: Malvasier von Calmota, Klein-Tokayer von Capo d'Istria, Mareschino von Sebenico. 5. Ungarn: Tokayer (60 Sorten), bester Likörwein, im Distrikte Hegyalla; vorzüglichste Sorten: Tokayer Essenz, Ausbruch und Maszlas.

**VII. Türkei und Griechenland.** Wegen mangelhafter Kultur und Behandlung des Mostes nur mittelmäßige Weine. Die Reben ranken frei am Boden (Brennholz und Eselsfutter). Rosinen- und Korinthenbau. Wein der Haltbarkeit halber mit Harz und Pech versetzt. Bester: Cyperwein. Im Altertume berühmt die Inselweine von Chios, Lesbos, Naxos, Rhodos, Thasos und Muskatwein von Malvasia, sowie der maroneische an der thracischen Küste und der pramnische vom Berge Pramnè auf der Insel Icarus.

<sup>1)</sup> Neckarwein — Schleckerwein, Rheinwein — fein Wein. A. Kaufmann.

VIII. **Rufsland.** Weinbau in Bessarabien, Cherson, Krim und Jekatharinoslaw.

IX. **Asien.** Weinbau durch Mahomed mit Gewalt zerstört. In Persien bei Ispahan und Schiras vorzüglicher Wein. Auch Kabul, Tibet und Kaschmir. Vornehme Mahomedaner trinken Wein unter 132 Namen, und Champagner, da er ja nicht den Namen Wein hat. Auf die Tafel der alten persischen Könige kam der Wein aus Chalybon (Aleppo).

X. **Afrika.** Weinbau schon bei den alten Ägyptern (mareotischer Wein). Jetzt Azoren, Canarische Inseln, Madeira, Capwein (Constantiawein).

XI. **Amerika,** besonders die Südwestküste, neuerdings Kalifornien. Ohio, der „amerikanische Rhein“.

**Warenkunde, Verfälschung und Verunreinigung des Weines.** Nach Klencke<sup>1)</sup> soll **guter Wein**, hell, blank, nicht zu blafs, von angenehmem Geruche und Geschmache, von längerer Nachwirkung auf der Zunge, nicht sauer, nicht zu schnell berauschend (alkoholhaltig), flüchtig von Blume, perlend beim Einschicken, von keiner erschlaffenden oder Kopfschmerz erregenden Nachwirkung, nicht auffallend gefärbt oder milfsfarbig und, mit dem Aräometer gemessen, nie schwerer als Wasser sein. Länger anhaltendes Brennen am Gaumen läfst auf Zusatz von Weinsteinssäure schliessen. Langgewordener Wein erscheint schleimig und fließt wie Öl; ist der Wein herbe oder rauh und giebt er wenig Geist und Weingeruch zu erkennen, so läfst er Tresterwein vermuten. Kein Lebensmittel wird so sehr **verfälscht** als der Wein. Wir können uns hier nicht in chemische Analysen verlieren und müssen auf die betreffenden Fachschriften verweisen. Was das **Weinprüfen** im Allgemeinen anlangt, geben wir die von Klencke<sup>1)</sup> aufgestellten Regeln. 1. „Man muß gut bei Geschmack und Geruch sein, kurz vorher weder geraucht, noch Süßes oder Herbes gegessen oder getrunken haben. 2. Bei Prüfung mehrerer Weine nach einander muß man jedesmal etwas trockenes Brot vor der neuen Probe kauen, um den Geschmack des vorhergegangenen zu tilgen. 3. Man muß unterscheiden, ob der geprüfte Wein oben oder unten aus dem Fasse aufgehoben ist; oben ist er schwächer und milder, unten herber und strenger, in der Mitte am besten. 4. Der Wein muß beim Kosten nicht zu kalt und nicht lauwarm sein und man muß stets frische, reine Gläser gebrauchen, wenn man verschiedene Sorten prüft. 5. Man muß berücksichtigen, ob man in der Zeit prüft, wo die Reben treiben (März, April), oder blühen und zeitigen (August), da dann leicht auch im Weine Bewegungen (chemische Umsetzungen) vorgehen, die den Geschmack

<sup>1)</sup> Klencke, Lexikon der Verfälschungen.

etwas ändern und vorübergehend rauher machen können; desgleichen bei Gewittern. 6. Man füllt ein helles Glas, sieht von der Seite darauf, ob der Wein völlig durchsichtig ist oder Wölkchen, Flöckchen etc. zeigt, ob er glänzt, ob er beim Einschenken in langem Strahle nicht fadig wird, ob er Perlen wirft oder schäumt und in welcher Art. 7. Man hält das Glas schnell unter die Nase, ob die platzenden Perlen angenehm frisch das Gefühl reizen oder der Geruch lieblich oder unangenehm sei; gießt etwas Wein in die Hohlhand, reibt und hält die Nase hinein. 8. Man bringt den Wein nun auf die Zunge, läßt ihn einige Zeit darauf, bewegt sie, drückt mit der Spitze, die das feinste Gefühl hat, gegen den Gaumen, daß der flüchtige Dunst hinten in die Nasenöffnung ziehen kann, und prüft sowohl diese Eindrücke wie die Dauer, welche nach dem Hinunterschlucken der Geruch und Geschmack erhalten.“ — Verdorbene, ungeschlagene oder geringe Weine werden gewöhnlich gefärbt. Der echte blaue Farbstoff der Schalen giebt, mit Weingeist ausgezogen, eine rote Tinktur. Bleizucker färbt dieselbe grün. Es folgen hier einige der am meisten benutzten Prüfungsmethoden.

Reaktionen durch Thonerde und kohlen-saures Ammonium und Bleizucker; nach Jacob.

Weinfarben	Thonerde und kohlen-saures Ammonium	Bleizucker
Natürlicher Wein . . . . .	grau . . . . .	blau (grün-) grau
gefärbt mit Campecheholz . . . . .	dunkelviolet . . . . .	schwachdunkelblau
„ „ Fernambuk . . . . .	karminrot . . . . .	weinrot
„ „ Klatschrosen . . . . .	schiefergrau . . . . .	schmutziggrau
„ „ <i>Sambucus ebolus</i> . . . . .	hellviolett . . . . .	blaugrau oder schön grün
„ „ Fliederbeeren ( <i>Sambucus nigra</i> . . . . .	blaugrau . . . . .	schmutziggrün <sup>1)</sup>
„ „ Kornelkirsche ( <i>Cornus mascula</i> . . . . .	hellgrün . . . . .	schmutziggrün
„ „ Lackmus . . . . .	— . . . . .	blaugrün.

Reaktionen durch Ätzkali nach Chevallier<sup>2)</sup>.

Wein gefärbt mit Attichbeeren . . . . .	violett
„ „ „ Maulbeeren . . . . .	violett
„ „ „ Campecheholz . . . . .	rotviolett (nach Vogel rotbraun)
„ „ „ Fernambuk . . . . .	rot
„ „ „ rote Rüben . . . . .	rot
„ „ „ Lackmus . . . . .	hell violett
„ „ „ Ligustrumbeeren . . . . .	blau violett
„ „ „ Kermesbeeren . . . . .	gelb

<sup>1)</sup> Reagiert nur, wenn der Fliederbeerensaft frisch ist. — <sup>2)</sup> Alte Weine reagieren anders, wie junge.

## Reaktionen durch Kalkwasser.

Echter Rotwein . . . . .	gelbbraun
Brasilienholz . . . . .	rotbraun
Heidelbeeren . . . . .	grün
Fliederbeeren . . . . .	grün
Rote Rüben . . . . .	gelb (durch Säuren wieder rot werdend).

**Rebenholz** oder **Weintrestern** liefern durch Verbrennen das Rebenswarz oder Frankfurter Schwarz, ein feiner, zu Buchdruckerschwärze vorzüglicher Farbestoff.

**Handelsstatistische Notizen.** Deutschland erzeugt nach Berghaus jährlich etwa für 3642 Millionen Mark Wein. Kultur und Gewinnung desselben beschäftigen hier an 18 000 Familien. Die jährliche Produktion beträgt 4,4 Millionen Hektoliter. In Frankreich beschäftigen sich 6 Millionen Menschen auf etwa  $\frac{1}{25}$  des Bodens mit Weinbau und die Weinindustrie steuert  $\frac{1}{6}$  des gesamten Staatseinkommens. Die jährliche Produktion beträgt ungefähr 42 Millionen Hektoliter, darunter 10 bis 12 Millionen Flaschen Champagner, hat einen Wert von  $1\frac{1}{2}$  Milliarden Franken. In Spanien beträgt die Rosinenernte in der Regel nicht unter 200 000 Centner, außerdem erzeugt es durchschnittlich 20 Millionen Hektoliter Wein. Italien produziert 30,3 Millionen Hektoliter und ist selbst Hauptkonsument. Durch die Ernteausfälle in Frankreich kommt auch italienischer Rotwein in Welthandel. Österreich-Ungarn erzeugt jährlich etwa 23 Millionen Hektoliter Wein. Portugal produziert jährlich 5 Millionen Hektoliter, die Schweiz 1,1 Millionen, ebenso viel Griechenland, Rumänien 1 Million und Rußland 0,6 Millionen Hektoliter Wein. Zu dem Rang von **Weltweinen** heben sich Portwein, Champagner und Madeira. Darnach rangieren Bordeaux und Burgunder, darnach Sherry und Rheinweine.

**Geschichte des Weinstockes.** Die ältesten Nachrichten versetzen die Heimat des Weinstockes an den Fuß des Ararat, allein die Trauben werden hier wegen der Höhe des Gebirges nicht reif (siehe oben „Vaterland“). Die Juden (Noah) bauten schon vor Abraham's Zeit den Weinstock an. Bei den Propheten dieses Volkes erscheint der Weinstock und Weinberg als Mittelpunkt von Parabeln, Allegorien und Fabeln. Auch wird das ganze Volk oft mit einem Weinstock oder Weinberg verglichen und in diesem Sinne war an die Vorkammer des Herodianischen Tempels ein großer goldener Weinstock angebracht. Die makkabäischen Münzen zeigen zum Teil eine Weintraube als Bild Palästinas. Die große Weintraube aus dem Thale Escol (siehe Gemeiner Pisang, Geschichte). Von Syrien dehnte sich die Kultur des Weinstockes allmählich über die warmen Länder der gemäßigten Zone aus. Die Semiten haben es zuerst verstanden, den Fruchtsaft der Weinbeere auf der Gährungsstufe festzuhalten, wo er ein aufregendes und betäubendes Getränk abgibt. Bei den Home-

rischen Grie  
innen und  
kommen täg  
Troja. Wie  
berkeit halb  
angepeichten  
Fasse) und Z  
gemischt un  
überhand. S  
n. B. Myrrhe  
za Weintrink  
Alexander  
ersten Preis  
des Wettstreit  
naches, der  
Tage lebte.  
Bacchus od  
abstefte. V  
he ihn sorg  
Kürzen (amp  
Weiniederlag  
der Republik  
wenn diese V  
schal und  
war gesucht,  
cala soll I  
Wäsar das V  
wei Fals We  
das westliche  
land, an der  
Ungarn liefs  
deutschen wa  
der Grofse,  
weht zu steu  
kultur verbr  
ein Weinstöck  
Weines bei M  
Zeit war der I  
als auf die Me  
in Tilsit und  
1807 vernicht  
Weinbau durc

1) Nach Ha

rischen Griechen ist der Wein schon im allgemeinen Gebrauch, Jungfrauen und Kinder trinken ihn. Von Nysa an der thracischen Küste kommen täglich weinbeladene Schiffe zum Lager der Griechen vor Troja. Wie heute noch setzten die Griechen ihrem Weine der Haltbarkeit halber Harz zu und bewahrten ihn auf in großen, irdenen, ausgepichteten oder verkalkten Weinfässern<sup>1)</sup> (Diogenes in solchem Fasse) und Ziegenschläuchen. Sie tranken den Wein meist mit Wasser gemischt und erst später nahm die Unmäßigkeit im Weintrinken überhand. Sie kannten auch schon den Glühwein und parfümierten (z. B. Myrrhen-) Wein. Das Verzeichnis des Athenäus von berühmten Weintrinkern nennt den einen „Trichter“ und einen zweiten „Fafs“. Alexander der Große hatte bei einem „Preistinken“ in Indien den ersten Preis auf 4500 Mark (ein Talent) festgesetzt. Das Ergebnis des Wettstreites war, daß 35 auf der Stelle starben und daß Promachos, der Sieger, der 13,1 Liter Wein vertilgt hatte, nur noch vier Tage lebte. Die Griechen betrachteten den Wein als Geschenk des Bacchus oder Dionysos, daher die Dionysos-Religion und die Bacchusfeste. Von den Griechen kam der Weinstock zu den Römern, die ihn sorgfältig anbauten und pflegten, ihn in Schläuchen und Krügen (*amphora*) aufbewahrten, in Gewölben abkühlten und dann in Weinniederlagen (*apotheca*) im obersten Stockwerk lagerten. Während der Republik durfte sich der Mann von der Frau scheiden lassen, wenn diese Wein trank, ja Egnatius Metellus tötete seine Frau deshalb und wurde dafür weder gestraft noch getadelt. Alter Wein war gesucht, Plinius will 200 Jahre alten Wein gesehen und Caligula soll 160jährigen Wein auf seiner Tafel gehabt haben. Als Cäsar das Volk in 22 000 Zimmern speiste, ließ er in jedem Zimmer zwei Fafs Wein aus seinen Kellern auflegen. Durch die Römer erhielt das westliche wie das mittlere Europa den Weinstock. In Deutschland, an der Mosel und am Rhein (280 Jahre nach Christi) und in Ungarn ließ Kaiser Probus die ersten Weinberge anlegen. Die alten Deutschen wandten sich vom Biere ab dem Weine zu, so daß Karl der Große, der die Weinkultur zwar förderte, vergebens der Trunksucht zu steuern suchte. Die Apostel der Deutschen halfen die Weinkultur verbreiten. Benediktiner Mönche bebauten den Johannisberg mit Weinstöcken; der heilige Benno verursachte 1073 den Anbau des Weines bei Meissen, Otto von Bamberg 1128 in Pommern. In jener Zeit war der Klosterwein vorzüglich, da die Klöster mehr auf die Güte, als auf die Menge des Weines sahen. Auch in Norddeutschland, sogar in Tilsit und Memel wurde der Wein kultiviert; aber der Winter von 1437 vernichtete alle Weinberge an der Weichsel. 1421 kam der Weinbau durch Europäer (Prinz Heinrich der Seefahrer) nach Ma-

<sup>1)</sup> Nach Ham m erfanden die cisalpinischen Gallier das hölzerne Fafs.

deira, nach Teneriffa (durch Alonzo de Lugo), nach dem Kap (1685 durch französische Hugenotten), später nach Amerika.

Der Weinstock kann sehr alt werden. Plinius erwähnt sehr dicke Weintöcke. Tozetti führt in seinen „Reisen in Toskana“ einen Weinstock in den Wäldern der Umgebung von Montelamboli an, dessen Stamm zwei Männer nicht umspannen konnten. Im botanischen Garten zu Pisa wird der Stumpf eines durch Sturm entwurzelten Weinstockes von 1,6 m im Umfange aufbewahrt. Die Thürflügel der Kathedrale von Ravenna sind aus Weinholz gearbeitet.

**Feinde des Weinstockes.** Eine Anzahl Säugetiere und Vögel gehen den Weinbeeren nach. Alle Teile des Weinstockes haben in der Insektenwelt ihre besonderen Feinde. Der furchtbarste, wenn auch der körperlich kleinste Feind ist indes die

### **Reblaus oder Wurzellaus des Rebstockes** (*Phylloxera vastatrix*).

Abbildungen nach den vorzüglichen Zeichnungen des Professors Dr. Leonh. Rösler in Klosterneuburg in dem „Österreichischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt“ (mit Erlaubnis der Verlagsgesellschaft Faesy und Frick, Wien). Beschreibung meist nach Gartenlaube 1875, Nr. 5.

Die **Reblaus** gehört zur **Familie** der Aphiden oder Blattläuse, deren nächste Verwandte auf den Blättern der Eichbäume leben.

**Heimat:** Amerika; **Verbreitungsbezirk:** Aufser jenem der südwestliche und mittlere Teil Europas.

Das Insekt ist 0,8 mm lang und 0,5 mm breit, nur punktgroß, mandelförmig, nach der Häutung goldgelb, später grünlich und dunkler und sitzt in großen Massen zusammengedrängt an der Wurzel des Weinstockes.

**Vermehrung** in verschiedener Weise, am meisten durch geschlechtslose, vererbte Zeugung. Die Männchen entwickeln sich erst kurz vor Winters als vollkommene Insekten. Die Weibchen legen 30 bis 40 Eier, welchen im Frühjahr nur weibliche oder geschlechtslose Individuen, sogenannte Ammen (Fig. I l Amme, junges Tier und Eier), entschlüpfen, die in verschiedenen Generationen, im Laufe eines Sommers (12) fort und fort Eier legen. Die Ammen verwandeln sich endlich in Nymphen und diese in das vollkommene geflügelte Insekt (Fig. I n). Es kann sich demnach ein Insekt bis Ende Sommer auf 17 714 700 000 000 000 Individuen vermehren. Außerdem sollen auch ungeflügelte Männchen auftreten und Weibchen zu gewissen Zeiten ein besonders großes Ei legen, aus welchem dann die fruchtbare Stammutter einer ganzen Generationsreihe erwächst. Die Entwicklungsgeschichte ist noch keineswegs vollständig aufgeklärt.

**Die Reblauskrankheit.** Die junge, dem Ei entkrochene *Phylloxera* setzt sich an den zarten Tauwurzeln des Weinstockes fest,

bohrt mit ihrem Rüssel durch das Zellengewebe (Fig. 1m) und senkt dann ihre vier Saugröhren ein, um den Saft zu saugen. Nun bleiben die Tierchen unbeweglich sitzen, dicht an einander gedrängt, gleich einem Schuppenpanzer. Die verwundeten Stellen der Wurzeln bilden Wülste oder Verdickungen (Fig. 1o) von hellerer Farbe, gehen nach und nach in Fäulnis über und bewirken das endliche Absterben des Stockes. Das Insekt verbreitet sich entweder durch die Pfade der Risse und Spalten in festem Erdreich (im rinnenden Sandboden bleibt es unschädlich), oder es wandelt an der Erdoberfläche von Stock zu Stock, endlich als geflügeltes Insekt, sei es mittels eigener oder der Kraft des Windes. Die Hauptvorkehrungen sind gegen die Flügelinsekten zu richten.

**Mittel zur Vertilgung des Insektes.** Alle bis jetzt gegen die Reblauskrankheit des Weinstockes angewandten Mittel haben sich als unzureichend erwiesen. „Vernichtung der befallenen Rebstöcke, Desinfektion des Bodens oder Bebauen desselben auf eine Reihe von Jahren mit anderen Gewächsen bieten die einzige Möglichkeit, sich an einer bestimmten Stelle der Reblaus zu entledigen.“ Da die amerikanischen Rebsorten von dem Insekt weniger leiden, empfiehlt es sich, solche anzupflanzen.

**Geschichte der Reblaus.** In Amerika wurde das Insekt 1854 von Asa Fitch entdeckt. 1863 fand man sie in Treibhäusern bei London und kurze Zeit darauf an einigen Punkten Englands und Irlands. 1863 wurde man im südlichen Frankreich auf die Reblaus-Krankheit des Weinstockes und 1868 auf die Reblaus selbst (Planchon) aufmerksam. Binnen zehn Jahren hatte sich das Tier über 1 Million Hektare, die gesegnetsten Weindistrikte Frankreichs, verbreitet und 30 Millionen Franken Schaden angerichtet. Die französische Regierung setzte 1869 einen Preis von 20 000, im Jahre 1874 einen von 300 000 Franken aus für ein erfolgreiches Mittel zur Vertilgung der Reblaus, doch kein Mittel half. 1870 trat die Reblaus auch in Portugal am Douro (Portwein), 1872 in Österreich, 1874 in der Schweiz, 1875 in Deutschland bei Bonn und 1876 bei Erfurt auf.

\* \* \*

Die **Traubenkrankheit** rührt von einem Pilze her, der aus einem filzigen, weißen Gewebe auf den befallenen Teilen besteht, dessen Fäden mit ihren Enden in den Spaltöffnungen der Blätter und jungen Triebe wurzeln und das Absterben ganzer Pflanzenteile bewirken. Zur Abwehr bestreut man die Pflanze mit Schwefelpulver oder man bespritzt sie mit Holzlauge.

Figur II. **Gemeiner Feigenbaum**  
(*Ficus*<sup>1)</sup> *carica*<sup>2)</sup> L.).

Der gemeine Feigenbaum gehört wie der Brotfruchtbaum (siehe S. 83) zur Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae*, siehe S. 83) und zwar zur Familie der Maulbeergewächse (*Moraceae*)<sup>3)</sup>.

Die Familie der Maulbeergewächse. Milchsaft enthaltende Pflanzen mit abwechselnden Blättern und hinfälligen, häutigen, bei den Feigen die Blattknospen umhüllenden Nebenblättern. Blüten ein- bis zweihäusig. Die Staubfadenblüten bilden Ähren oder Trauben und besitzen kein oder ein drei- bis vierteiliges Perigon. Die Stempelblüten stehen in Kätzchen (Maulbeeren) oder auf einem gemeinsamen Blütenboden (Feigen) und haben keine, oder eine vierblättrige oder fünfspaltige Blütenhülle. Die Frucht ist eigentümlich, beerenartig. Im Eiweiß sitzt ein gebogener Keim.

Die Gattung Feigenbaum (*Ficus* L.). Bäume oder Sträucher mit zerstreut stehenden, meist breiten, ganzen oder gelappten Blättern, die vor der Entwicklung in oft verwachsenen, später abfallenden Nebenblättern eingerollt liegen. Aus den Blattachsen wachsen die allgemeinen Blütenstiele als keulen- oder verkehrt eiförmige, jungen Früchten ähnliche, hohle Blütenboden hervor; die fleischig werden und die Blüten sind drei bis sechsblättrig, entweder nur weiblich oder im oberen Teile auch männlich. Die am Scheitel durch Deckblätter verschlossenen Blütenboden (Blütenstiele) verwandeln sich in die fleischige Scheinfrucht, in welcher die kleinen, ei- oder kugelförmigen oder kantigen Nütschen eingebettet liegen.

Über 300, der tropischen Zone angehörenden Arten, von denen 66 in Afrika, 80 in Amerika, aber nur eine Art in Europa einheimisch ist.

**Gemeiner Feigenbaum** (*Ficus carica* L., Fig. II). Stamm im wilden Zustande oft strauchartig, kultiviert baumartig, bis 10 m hoch und 40 bis 50 cm im Durchmesser dick. Krone ziemlich und stark belaubt. An den jüngeren Zweigen sieht man die Narben der abgefallenen Blätter. Bast, Blätter und Früchte mit Milchgefäßen versehen. Holz leicht und porös, mit schwammigem Mark wie beim Hollunder.

<sup>1)</sup> Aus dem griechischen *φῆκος*, *fucus*, Tang, oder aus *σῆνον*, Feige oder Feigwarze oder *συγγή*, Feigenbaum. — <sup>2)</sup> Aus Carien in Kleinasien stammend. — <sup>3)</sup> *μορῆα*, Maulbeerbaum.

**Blätter** zerstreut stehend, kürzer oder länger gestielt, steif, stumpf, in der Regel herzförmig, gekerbt oder geschweift gezähnt, auf der oberen Seite scharf, auf der unteren meist filzig, abfallend, verschieden gestaltet, die untersten häufig ungeteilt, handnervig geadert; **Nebenblätter** zwei, zu einer das folgende Blatt einschließenden Tute zusammengerollt, nur an dem obersten Blatt vorhanden, bei dem Anwachsen der ungeschlossenen Endknospe ringsumschnitten abgeworfen und so an jedem Knoten eine ringförmige Narbe zurücklassend.

**Feige** meist birnförmig, achsel- oder seitenständig, gewöhnlich einzeln, an derselben Pflanze von verschiedener Beschaffenheit und zwar mit drei Formen, als frühzeitige, sommerzeitige und spätzeitige vorkommend. Die **frühzeitigen Feigen** (Grossi oder Orni) entstehen gegen Ende des Winters an dem oberen Teil der vorjährigen Äste dicht über den Narben der abgefallenen Blätter und enthalten bei der wilden Pflanze zahlreiche männliche, bei der kultivierten ausschließlich weibliche Blüten. Alle übrigen Feigen entspringen aus den Blattwinkeln der diesjährigen Zweige; von diesen heißen die unteren, vor dem Fall der Blätter reifenden **sommerzeitige** (Fortini), die obersten, welche nach dem Blattfall den Winter hindurch bleiben, **spätzeitige** (Cratini) Feigen. Die sommerzeitigen des wilden wie des kultivierten Feigenbaumes enthalten nur sehr wenige männliche Blüten, oder die des letzteren oft gar keine, bringen aber dennoch keimfähige Samen hervor, während die frühzeitigen des kultivierten Baumes stets unfruchtbar bleiben. Die spätzeitigen erzeugen gar keine oder nur unvollständige männliche Blüten. Der Feigenbaum treibt seine Blüten in der Fruchtknospe versteckt. Die Frucht ist streng genommen gar keine Frucht, sondern nur ein Blütenboden oder Fruchtstand, der aus Stengelmasse besteht. Sie schließt ohne sich in Stielchen zu teilen, sondern zu einer birnförmigen Gestalt fortwächst, die auf der Oberseite zahlreich entstehenden wirklichen Blüten wie in einen Beutel ein und es bleibt in der Mittelachse nur ein feiner Kanal (Fig. 1a) nach vorn offen, dessen Mündung an der zahmen Frucht durch einige Schüppchen verdeckt ist.

Der **gemeinschaftliche Blütenboden** (Fig. 1a) ist fleischig, mit vielen kurzen Härchen und sehr zahlreichen gedrängt stehenden Blütchen besetzt (siehe unten). Er befindet sich einzeln oder zu zweien seitlich an einem axillaren Laubknospchen (Fig. G) und ist am Grunde von einem Hüllblattkreis aus drei verwachsenen Schuppen gestützt, deren eine (Fig. G a oder b) quer zum Tragblatt gestellt ist und das Deckblatt des Blütenbodens vorstellt, während die beiden anderen (a1 a1 und b1 b1) als Vorblätter des Blütenstandes selbst betrachtet werden können (Eichler). Zuerst entstehen die im Grunde der Urne befindlichen Blüten (weibliche), dann die übrigen im allgemeinen centrifugal mit fortwährendem Auftreten neuer

Anlagen zwischen den älteren. Die männlichen Blüten finden sich nach der Mündung der Urne hin.

**Blüten** nach der Mitte gewendet, gestielt, farblos, blafsrot oder schwach grünlich, in der Frucht des kultivierten Baumes gewöhnlich nur weibliche, männliche nur gegen die Mündung vorkommend, oft ganz fehlend. **Männliche Blüten** der kultivierten Feige gewöhnlich länger gestielt als die weibliche, Blütenhülle meist fünfteilig, Zipfel umgekehrt lanzettförmig, spitz; **Staubblätter** (Fig. I e) ein bis fünf; **Staubfäden** verbreitert, mit beiden Rändern nach innen umgeschlagen und dadurch rinnenförmig; **Staubbeutel** fast kreisrund, am Grunde angeheftet, länglich oft bogenförmig gegen einander gekrümmt, einem rundlichen, mit dem Rande gleichfalls nach innen umgeschlagenen Mittelbande (Konnektiv) aufgewachsen; **Stempel** ganz fehlend, zuweilen etwas entwickelt, aber unfruchtbar. **Weibliche Blüten der kultivierten Feige** (Fig. I b und c). **Blütenhülle** meist fünfblättrig; **Stempel** manchmal zwei-, meist einfächerig, **Fruchtknoten** eiförmig, **Samenknospe** an der Seitenwand entspringend (Fig. II d 1), **Griffel** zweispaltig, zweinarbig (Fig. II c 6).

**Fruchtfeige**, Scheinfrucht, eigentlich der fleischig gewordene sehr vertiefte Fruchtboden, birnförmiger Schlauch, an dessen innerer Wand die Samen wie die Kerne einer Steinfrucht sitzen, vom kultivierten Baume birnförmig, außen von grünlicher, purpurroter, brauner oder fast schwarzer Farbe, manchmal bereift, innen gallertartig fleischig, Fleisch durchscheinend, goldgelb, rötlich oder purpurrot. Steinfrucht mit einem weichen Fruchtfleisch, das sich leicht von der zerbrechlichen, gelben Steinschale trennt, außerdem von der fleischig gewordenen Blütenhülle umgeben. Der **Bau einer halb- oder ganzreifen Feige** dürfte manchem Leser unverständlich sein. Es findet hier eine Verschiebung des Scheitelpunktes statt. Während bei anderen Pflanzen der Scheitel- oder Vegetationspunkt konisch erhaben ist, kommt er hier an die Basis einer tiefen Höhlung zu liegen, deren Wand dadurch entsteht, daß ältere, eigentlich unter dem Scheitel liegende Gewebemassen sich vordrängen und aufwärts wachsend den Scheitel selbst überwölben. Die Feige ist, wie Fig. II H bis K zeigen ein metamorphosierter Zweig, dessen Scheitel bei Ha noch beinahe eben, bei J schon durch einen blättertragenden Ringwulst überwallt, bei Ka urnenförmig vertieft ist; der Scheitelpunkt dieses Sprosses liegt hier am tiefsten Grunde der Höhlung, deren **Innenseite eigentlich nur die Verlängerung der Außenseite der Feige ist** und dem entsprechend sehr zahlreiche Blüten trägt (Sachs).

**Same** eiförmig, sehr klein.

**Vaterland:** Semitisches Vorderasien, Syrien und Palästina;  
**Verbreitungsbezirk:** Gebiet des Mittelmeeres, in zahlreichen

Varietäten,  
in diesen Orten  
Kultu  
geschützte L  
gleich er  
besten i  
steckt man  
wächst und  
der Bäume  
Früchte her  
seine Spitze  
die weiche, s  
erhöht, sic  
geht und nu  
durch das  
werden dies  
gelüftet wer  
dadurch, d  
trängt.

In Grie  
zu bringen,  
d. i. Geisfeig  
dem Feigen  
legt die Fe  
scheidet da  
mit Feigen  
durchbohrt  
jedem Halbr  
kultivierten  
sie hängen  
verwelkend  
baumes zu  
stieft, so  
süßiger we  
Samen fehl  
kannten di  
neapolitani  
wurzelten  
denn, wo n  
Orientalen  
Pflanzen er  
purification  
wo man di  
der Frücht  
auch mit

Varietäten, in Mitteleuropa nur bei zweckmäßiger Bedeckung; an vielen Orten Europas verwildert.

**Kultur.** Der Feigenbaum liebt eine gegen Nord- und Ostwinde geschützte Lage und ziemlich fetten, recht tiefen, lockeren Lehmboden, obgleich er auch in geringerem Erdreich fortkommt. Man pflanzt ihn am besten im März und April durch Ableger fort. In Griechenland steckt man ganz einfach einen Zweig in gutes Erdreich, wo er anwächst und schon im dritten Jahre Früchte trägt. Beim Beschneiden der Bäume hat man die Sommertriebe zu schonen, da nur sie reife Früchte hervorbringen. Wächst ein Zweig zu üppig, so drückt man seine Spitze gegen das Ende hin mit dem Finger so zusammen, daß die weiche, saftige Substanz dem Drucke nachgiebt, wodurch der Zweig aufhört, sich mehr zu verlängern und infolge dessen der Saft zurückgeht und nun da verbraucht wird, wo es notwendig ist. Dadurch und durch das Biegen der Zweige in Bogen, die Spitze nach abwärts, werden diese Teile sehr fruchtbar. Im Frühjahr müssen die Bäume gedüngt werden. Man beschleunigt die Reife ausgewachsener Früchte dadurch, daß man in das Auge derselben einen Tropfen Olivenöl bringt.

In Griechenland wendet man, um die Früchte schneller zur Reife zu bringen, die sogenannte Gallwespenbefruchtung (*Caprificatio*, d. i. Geisfeige) an. In die unreifen Früchte des wilden, früher tragenden Feigenbaumes, welcher im Orient Geisfeige (*Caprificus*) heißt, legt die Feigen-Gallwespe (*Cynips psenes*) (Fig. If) ihre Eier. Man schneidet dann von diesem wilden Feigenbaume entweder ganze Zweige mit Feigen ab und hängt sie auf die kultivierten Bäume, oder man durchbohrt die Feigen desselben mit Binsenhalmen und befestigt an jedem Halme eine Feige, behängt mit diesen die unteren Zweige des kultivierten Feigenbaumes und wirft sie auf die oberen Zweige, daß sie hängen bleiben. Das Insekt wird dann genötigt, aus den bald verwelkenden wilden Feigen in die Früchte des kultivierten Feigenbaumes zu kriechen, wodurch der Saft wie bei Galläpfeln stärker zufließt, so daß die Früchte größer (Öffnung nicht geschlossen) und saftiger werden und der Ernteertrag bedeutend sich vermehrt, aber die Samen fehlschlagen. Schon Plutarch, Theophrast und Plinius kannten diese Kaprificatio. Doch soll sie nach der Preisschrift eines neapolitanischen Botanikers nutzlos sein und nur auf einem eingewurzelten Vorurteile beruhen, wie denn dieselbe auch in vielen Ländern, wo man gleichfalls Feigen kultiviert, ganz unbekannt ist und die Orientalen bei Mangel an wilden Feigen auch die durch Blattläuse an Pflanzen entstandenen Taschen, namentlich von Ulmbäumen, zur Kaprificatio benutzen sollen. In Spanien, Italien und Südfrankreich, wo man die Kaprificatio nicht kennt, befördert man das frühere Reifen der Früchte dadurch, daß man sie mit Dornen oder Stacheln, oder auch mit Strohhalmen oder Federn, welche mit Olivenöl bestrichen

sind, ansticht. Die in Deutschland gereiften Feigen schmecken fad-süßlich und sind ziemlich wertlos. In Südeuropa giebt ein völlig ausgewachsener Feigenbaum durchschnittlich 200 Pfund frische Feigen, die im getrockneten Zustande etwa 60 Pfund schwer wiegen. Die frühzeitigen und Sommerfeigen erregen frisch genossen Erbrechen und Durchfall und eignen sich auch nicht gut zum Trocknen. Die Haupternte ist die der Herbstfeigen, die im August und September reifen. Nach der Ernte legt man die Feigen auf sonnig und luftig gelegene Plätze, so daß sie einander nicht berühren und wendet sie alle zwei Tage. In 12 bis 15 Tagen sind sie getrocknet und können nun versandt werden. Die Feigen halten sich kaum länger als ein Jahr, unterliegen dem Schimmel, den Milben und dem Insektenfraß und kommen leicht in Gährung.

**Gehalt der Feigen, der Blätter und des Holzes.** Getrocknete Feigen enthalten nach König 31,20 Wasser, 4,01 Stickstoffsubstanz, 1,44 Fett, 1,21 freie Säure, 49,79 Zucker, 4,51 sonstige nährfreie Stoffe, 4,98 Holzfaser und Kerne, 2,86 Asche. Die unreifen Früchte, die Blätter und das leichte, schwammige Holz enthalten einen ziemlich scharfen und bitteren Milchsafft.

**Gebrauch der Feigen.** In den südlichen Ländern sind die Feigen ein Hauptnahrungsmittel für Menschen und Tiere und werden frisch und gedörrt als gesundes Obst gegessen. Im Morgenlande bereitet man aus den geschälten, eingemachten unreifen Feigen ein beliebtes Zuckerwerk. Werden die frischen unreifen Feigen geschält, so muß man Handschuhe anziehen, weil der frische Milchsafft der Feige leicht Geschwüre und Entzündung der Haut verursacht. In Spanien verwendet man die auserlesendsten Feigen zur Bereitung von Käse, dem man geschälte Mandeln, Haselnüsse, Pinien, Pistacien, feine Kräuter und Gewürze zusetzt. Bei uns dienen sie hauptsächlich zu medicinischen Verwendungen, als Brustmittel und zur Erweichung von Geschwüren, besonders am Zahnfleisch, ferner als Naschwerk und als Beitrag zum Dessert.

**Warenkunde.** Durch die langjährige Kultur des Feigenbaumes ist eine große Menge Varietäten hervorgebracht worden. Merck unterscheidet:

1. Smyrnaer Tafelfeigen. Sie sind die größten, süßesten und besten. Sie sind in ihrer ursprünglichen Form belassen, die besten sind in runde Schachteln (Trommeln) eingepackt, die mit Lorbeerblättern ausgelegt sind. Sorten von geringer Güte kommen in Fässchen oder Kistchen in Handel. Kleinasien und benachbarte Inseln.

2. Kranzfeigen, auch Kalamata (Hafenstadt Messeniens) genannt. Haben dickere Schalen und weniger Süßigkeit als die Smyrnaer, sind aber haltbarer als diese und mehr in dem Handel, sind zu 100 bis 500 Stück auf Binsenschnüre gereiht, dabei kuchenartig gequetscht. In Fässern und Kisten. Griechenland.

3. D  
kleinsten,  
Körben. I  
Beson  
lange, so  
süßlicher  
möglichst  
sie vor de  
weißlicher  
eit indes  
Italiens üb  
Feuchtigke  
Han  
ders in der  
beträgt in  
400 Centn  
ner Feigen  
Feigen me  
Gesc  
Oliven und  
Archilog  
Isel Paros  
Die alten  
und in Att  
fahr dersel  
(*Sycophant*  
Wappen un  
nahrung ge  
griechische  
Remus wur  
Römer bra  
Feigen als  
Ander  
(*Ficus syc*  
zu Mumien  
Java und  
india Rox  
Ostindien,  
gezogen.  
Ostindien.

3. Dalmatiner, Istrianer und Venetier Feigen. Sie sind die kleinsten, gut von Geschmack, aber wenig haltbar. In Kisten und Körben. Dalmatien, Istrien, Italien und Südfrankreich.

Besonders im Sommer halten sich die Feigen nicht lange, sondern gehen bald in Gährung über und sind dann an ihrem säuerlichen Geschmack erkenntlich. Man bewahre sie deshalb an möglichst kühlen Orten auf, lasse sie in fester Verpackung und schütze sie vor dem Zutritt der Luft. An ihrer Oberfläche setzt sich ein weißlicher Staub, der von ausgetretenem Traubenzucker herrührt, an; oft indes ist dieser Staub auch Schimmel. In manchen Gegenden Italiens überstreut man die Feigen mit Kastanienmehl, wodurch ihnen Feuchtigkeit und leider auch Zucker entzogen wird.

**Handelsstatistik.** Der Verbrauch von Feigen ist besonders in den Erzeugungsländern ein sehr großer. Die Triester Einfuhr beträgt in der Regel 95 000 bis 100 000 Centner Kranzfeigen und über 4000 Centner Tafelfeigen. England führt jährlich ungefähr 96 000 Centner Feigen (meist aus Spanien) bei sich ein. Zu uns kommen die Feigen meist über Triest.

**Geschichte der Pflanze.** Die Feigen waren nebst Korn, Oliven und Weintrauben die wertvollsten Schätze des gelobten Landes. Archilogos erwähnt (700 vor Christi) die Feigen als Erzeugnis der Insel Paros. Später fand man die besten Feigen in Sikyon und Attika. Die alten Griechen betrieben einen bedeutenden Handel mit Feigen und in Attika wurde bei schlechter Ernte und bei Teuerung die Ausfuhr derselben verboten und das Verbot von besonderen Wächtern (*Sycophanten*) überwacht. Die Stadt Athen hatte eine Feige in ihrem Wappen und Feigen sollen den Bewohnern dieser Stadt die Hauptnahrung gewesen sein, bevor sie den Getreidebau betrieben. Mit der griechischen Kolonisation kam die Feige nach Italien. Romulus und Remus wurden nach der Sage von einer Wölfin gesäugt. Die alten Römer brachten am 1. Januar den Göttern neben Datteln und Honig Feigen als Opfer und den Freunden als Geschenk.

Andere **Arten** sind: 1. Der **Maulbeer-Feigenbaum** (*Ficus sycomorus* L.). Afrika. Das Holz diente den alten Ägyptern zu Mumiensärgen. 2. Der **Gift-Feigenbaum** (*Ficus toxicaria* L.). Java und Sumatra. 3. Der **indische Feigenbaum** (*Ficus indica* Roxb.). Ostindien. 4. Der **Gummibaum** (*Ficus elastica*). Ostindien, besonders Assam, enthält Kautschuk, wird bei uns in Töpfen gezogen. 5. Der **heilige Feigenbaum** (*Ficus religiosa* L.). Ostindien.

## Tafel 10.

### Figur I. Gemeiner<sup>1)</sup> Walnufsbaum<sup>2)</sup>

(*Juglans*<sup>3)</sup> *regia*<sup>4)</sup> L.).

Auch der gemeine Walnufsbaum gehört zu den perigonblütigen Dikotyledonen (siehe I. Abteilung S. 36) und zwar zur Ordnung der Kätzchenträger (*Amentaceae*) und zur Familie der Walnufsgewächse (*Juglandaceae*)<sup>5)</sup>.

Die Ordnung der Kätzchenträger (*Amentaceae*)<sup>5)</sup>. Bäume und Sträucher mit eingeschlechtigen Blüten. Die Staubblattblüten stehen immer, die Stempelblüten selten in Kätzchen. Die Blütenhülle fehlt entweder ganz, oder ist sehr unvollkommen ausgebildet, oder es stehen an ihrer Stelle kleine warzenförmige Schüppchen oder Haare.

Über die Familie der Weiden-, der Hainbuchen-, der Birken- und der Gagelgewächse siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“, II. Abteilung.

Die Familie der Walnufsgewächse (*Juglandaceae*). Bäume mit wechselständigen, unpaarig gefiederten, nebenblattlosen Blättern, „deren Tracht sich dadurch von dem der übrigen Kätzchenträger entfernt, daß sie auch wohl von denselben getrennt und zu den Therebinthineen (bei den Polypetalen) gestellt werden.“ Blüten einhäusig. Die Staubblattblüten sind von einem Deckblatte gestützt. Ihre Blütenhülle ist scheinbar sechsteilig, da sie aus drei mit einander verwachsenen Blättern entstanden ist. Staubblätter zahlreich. Die Stempelblüten stehen einzeln oder bis zu dreien beisammen, haben meist doppelte Blütenhüllen (oder eine Blütenhülle und zwei unfruchtbare Vorblätter), deren innere, die eigentliche Blütenhülle, mit dem Fruchtknoten verwachsen ist und einen einfächerigen eineiigen Frucht-

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben. — <sup>2)</sup> Walnufs oder wälsche (ausländische, französische, italienische) Nufs. — <sup>3)</sup> Entstanden aus Jovis glans d. i. Jupiters Eichel. — <sup>4)</sup> Königlich. — <sup>5)</sup> Amentum, Kätzchen.

knoten mit zwei Narben. Die Samenknospe steht aufrecht im Grunde des Fruchtfaches. Zur Blütezeit kann erst angedeutet, erlangt sie ihre vollkommene Entwicklung erst nach der Bestäubung. Zur Blütezeit sind Scheidewände (siehe unten) noch nicht wahrzunehmen. Die Familie ist in Nordamerika und Asien einheimisch. Blätter, Rinde und Fruchtschale enthalten aromatische, aber auch scharfe, bittere und färbende Bestandteile. Die Frucht ist eine Steinbeere, deren äußere Schale zwei- bis dreiklappig zerreißt und abfällt, während die Nufs geschlossen bleibt. „Im Inneren der Nufs finden sich überall Scheidewandbildungen vor, die indes niemals vollständig sind und sich stets im oberen Teil der Frucht mehr oder weniger rasch in die Außenwand zurückziehen; der Same, der gleichsam einen Ausguß der Fruchthöhle vorstellt, wird durch dieselben mehr oder weniger gefurcht oder gelappt. Ganz regelmäsig sind zwei von den Verwachsungslinien der Fruchtblätter ausgehende vorhanden, die somit unter den Begriff der echten Scheidewände fallen; diese vereinigen sich stets im unteren Teile der Frucht und bilden durch das Zusammenstoßen eine Art Mittelsäulchen, auf dessen Gipfel der Same befestigt ist (Eichler).“ Der Same ist eiweißlos, fleischig und ölig und besitzt unregelmäsig zusammengefaltete, vierlappige Keimblätter.

Die **Gattung Walnufsbaum** (*Juglans* L.). Das Mark erscheint in den Zweigen fächerig. Die männlichen Kätzchen stehen an vorjährigen Zweigen, die weiblichen Blüten erscheinen in armblütiger endständiger Ähre am heurigen Gipfeltriebe. Die männlichen Kätzchen sind sehr reichblütig. Sie beginnen mit zwei gegenüberstehenden Vorblättern, auf welche sofort die Blütenhüllblätter in spiraliger Ordnung folgen. Vergleiche die Figur IC bis F. Es werden bald vier, zuweilen fünf Perigonblätter ausgebildet, öfter jedoch nur drei (Fig. C, D), oder nur zwei (Fig. E, F). In den **Grundrissen** bedeutet das unterste Blatt ( $b$ , bei D ist  $b$  nicht bezeichnet) das Deckblatt und die beiden seitlichen ( $\alpha$  und  $\beta$ ) die Vorblätter, die von manchen Autoren als zweiter Hüllblattkreis angesehen werden. Bei der weiblichen Blüte ist das Deckblatt bis über die Mitte, die beiden Vorblätter bis oben hinauf dem Fruchtknoten (kelchartig) angewachsen. Deckblättchen, wie Vorblättchen verkümmern später.

**Fossil** kommen Blätter und Holz dieser Gattung in weiter Verbreitung in Tertiärschichten vor.

Der **gemeine Walnufsbaum** (*Juglans regia* L., Fig. I).

Der Baum wird 14 bis 27 m hoch und bis 40 bis 100 cm im Durchmesser dick. Die jungen Zweige sind olivengrün.

**Blätter** ungleich gefiedert, mit einem dicken, gestreiften und etwas behaarten Stiele; **Fiederblättchen** eiförmig, zugespitzt, am Rande meist ungezähnt oder an der Spitze leicht gesägt, kahl, kurzgestielt, bis 11 cm lang und 5,5 cm breit, junges Laub rötlich (Fig. IA).

**Blüten** einhäusig. **Männliche Blüten** (Fig. IA) in langen, lockeren, walzigen, grünen, vielblütigen Kätzchen, mit zwei gegenüber stehenden Vorblättern (nicht Kelch), mit zwei- bis sechsteiligem, bräunlichem Perigon und zahlreichen, der Mitte desselben eingefügten **Staubblättern** mit sehr kurzen **Staubfäden** und bräunlichen **Staubbeuteln**. **Weibliche Blüten** (Fig. IB) einzeln oder wenig gehäuft, mit vierzähligem, hinfälligem **Vorblattkreis** (Kelch) und vier krautigen, oberständigen Perigonblättern, einem sehr kurzen **Griffel** und zwei grüngelben, warzigen, rückwärts umgebogenen **Narben**; Fruchtknoten eiförmig, drüsig behaart.

**Steinfrucht** rundlich, etwas zugespitzt, 5,3 cm groß, von einer dicken, erst grünen, zuletzt olivenbraunen **Schale** umgeben, die unregelmäßig aufspringt und eine zweiklappige, beinharte, runzliche und gefurchte **Steinschale** (Fig. IG) hat, die einen gelappten, von einem gelblichen Häutchen umgebenen wulstigen, wohlgeschmeckenden Samen oder Kern (Fig. IH) umschließt. Zwischen der äußeren und der Steinschale liegt ein gelbes, zierlich geschlitztes Gewebe (Fig. IG).

Die Nuß wird durch die **Keimung** des eingeschlossenen Samens regelmäÙig in zwei Hälften zersprengt.

**Blüht** im April und Mai.

**Vaterland:** Persien und Hochland Zentralasiens. **Verbreitungsbezirk:** Außer jenem südliches und mittleres Europa, badensches Oberland, Schweiz (in den nördlichen Alpen bis 800 m, in den südlichen bis 1100 m hinaufreichend), Piemont, Savoyen.

**Kultur.** Man vermehrt den Walnußbaum durch die Aussaat seiner Nüsse und zwar benutzt man zur Herbstsaat der Mäuse wegen hartschalige Nüsse mit ihren grünen Schalen, dagegen im Frühjahr weichschalige. Man kann auch die Nüsse im Sand keimen lassen und sie dann in die Baumschulen verpflanzen. Der Baum nimmt mit dem geringsten Boden vorlieb. Wie der Mahagonibaum (I. Abteilung S. 123), so giebt auch der auf steinigem Anhöhen erwachsene Walnußbaum die beste Sorte Holz (fester, brauner und aderiger), während der in lehmigem oder mergeligem Tieflande gediehene zwar schneller und größer wächst, aber leichteres und großsporiges Holz liefert. Überhaupt kommt der Baum in nördlich gelegenen Ländern (Deutschland) besser auf Anhöhen und Bergen, als in der Tiefe fort, wo er leicht vom Frost leidet. In nördlichen Ländern zündet man bei starken Frösten Rauchfeuer von Lohe und Spänen unter den Bäumen an. In die Gärten pflanzt man ihn nicht, wegen seiner weiten Umwurzelung, wegen seines stark verbreiteten Schattens und wegen seiner schädlichen (?) Ausdünstung. Gewöhnlich 8 bis 10 Jahre nach der Aussaat tritt die Tragbarkeit des Baumes ein, die bis zu seinem 40. bis 50. Jahre währt. Man läßt die abgenommenen Nüsse auf Stroh gelegt so lange nachreifen, bis sie gut von den Schalen gehen. Das Schwarzwerden der Hülsen schadet der Schale und dem Kerne, weshalb man die Nüsse in

warmes  
dann tro  
lieren.  
schimmel  
Juli von  
einer Na

Ge  
Kern d  
einen bi  
Kern sü  
blafs-ge  
Geschma  
0,9260 K  
schnell a  
zu verda  
Speisen.  
besonder  
schmecke  
eine Lau  
Insekten  
Einsamm  
und bitte

Das  
grauweiÙ  
Poren ein  
breit, Ma  
spaltba  
das Splint  
ist schön  
sonders r  
(Mahagon  
brauchbar

Nut  
seiner sch  
denden  
leben u. s  
bäumer  
unreifen)  
Zucker un  
den Schal  
Mit den n  
den Weih  
Schalen,  
Apotheke

warmes Wasser weicht, mit einem stumpfen Besen durcharbeitet und dann trocknen läßt, wodurch sich die schwarzen Flecken meist verlieren. Wirft man die Nüsse feucht auf Haufen, so werden die Kerne schimmelig. Die Nüsse, die eingelegt werden sollen, nimmt man im Juli von dem Baume, wenn sie noch so weich sind, daß man sie mit einer Nadel durchstechen kann.

**Gehalt der Nüsse, der Blätter und der Rinde.** Der Kern der Nufs ist mit einer schmutzig-gelben Haut umhüllt, welche einen bitteren Geschmack hat; ist dieselbe entfernt, so schmeckt der Kern süß. Der Kern enthält 40 bis 70 Prozent fettes, geruchloses, blaß-gelbliches Öl (**Nufsöl**), das von sehr mildem, angenehmem Geschmack ist, erst bei  $-27^{\circ}\text{C}$ . erstarrt, ein spezifisches Gewicht von 0,9260 hat, weiche Seife liefert, an der Luft leicht ranzig wird und schnell austrocknet. Wegen dieses Ölgehaltes sind die Nüsse schwer zu verdauen, befördern aber wie der Käse die Verdauung anderer Speisen. **Alle grünen krautigen Teile** des Baumes zeigen besonders beim Zerreiben einen starken aromatischen Geruch und schmecken bitter, scharf und herb. **Rinde** und **Holz** enthalten eine Lauge, weshalb der Baum selten krank wird und wenig von den Insekten zu leiden hat. Die **grüne Walnufsschale** färbt beim Einsammeln der Nüsse die Hände stark braun und enthält Gerbsäure und bitteren Extraktivstoff.

**Das Holz des Nufsbaumes.** Farbe des breiten Splintes grauweiß, des Kernholzes gewässert heller oder dunkler braun. Poren einzeln. Markstrahlen kaum sichtbar, Markröhren 3 bis 6 mm breit, Mark gefächert, ist sehr fest, schwer und fein gefügt, leicht spaltbar, sehr dauerhaft im Trocknen, wird von den Würmern (nur das Splintholz) nicht zerstört, schwindet, reißt und verwirft sich wenig, ist schön hell- und dunkelgemasert, -geflammt und -gefleckt, was besonders nach der Politur prächtig hervortritt. Wird immer heller (Mahagoniholz immer dunkler). Das Holz junger Bäume ist nicht brauchbar.

**Nutzen des Baumes.** Der Walnufsbaum gehört in Folge seiner schönen, großen Krone zu den besten, **schattenspendenden** Bäumen und wird deshalb auf öffentlichen Plätzen, Alleen u. s. w. angepflanzt. Er ist der **König unter den Obstbäumen** und seine reifen **Nüsse** sind ein beliebtes Obst. Sie (die unreifen) werden mit Zucker eingemacht gegessen und liefern mit Zucker und Branntwein den sogenannten Nufalikör. Man thut sie mit den Schalen als Gewürz und zum Braunfärben in das Pflaumenms. Mit den mit Silber- und Goldblättchen belegten Nüssen schmückt man den Weihnachtsbaum. Blätter sind officinell (Skrofulose). Die grünen Schalen, die unreifen ganzen Früchte und die Blätter werden in der Apotheke zu Abkochungen und Extrakten verwendet. Aus einer Ab-

kochung der Blätter, Rinde und vorzüglich der grünen Fruchtschalen (Leifel) mit Alaun bereitet man eine braune Farbe zum Färben von Holzwaren und Wolle (Hüte) und durch Zusatz von Orlean und Blauholz gewinnen die Tischler die Nußbeize daraus. Man schützt Pferde vor Mücken und Stechfliegen, wenn man sie mit einer Abkochung der Blätter wäscht. Das **Nußöl** ist officinell, wird außerdem zur Verfälschung teurerer Öle, als Brennöl, zu Seifen, wie zur Bereitung schwarzer Druckfirnisse benutzt. Das Holz eignet sich vorzüglich für Tischler, Instrumentenmacher und Büchenschäfter. Die daraus gefertigten Möbel können mit den Mahagonimöbeln in Eleganz und Dauerhaftigkeit wetteifern.

**Warenkunde** (siehe oben „Gehalt“). Doehnahl führt in seiner Obstkunde 53 Spielarten des Walnußbaumes auf, die alle essbare Früchte tragen. Er teilt sie in folgende Hauptarten ein. 1. Walnuß, Frucht zweiteilig, grubig und aderig, nußfarbig; Fruchthülle glatt (die kleinsten als Kriebelnüsse). 2. Pferdenuß, Frucht zweiteilig, tiefgrubig und knopperig, nußfarbig, groß, meist dünnchalig; Fruchthülle dünn, glatt, uneben, deren Schalen zu kleinen Etnis etc. verarbeitet werden (daher *noix à bijou*). 3. Butternuß, Frucht zweiteilig, rundlich, dunkelfarbig netzförmig eingerissen, rauh, steinhart; Fruchthülle rauh punktiert. 4. Pechnuß, Frucht zweiteilig, länglich, dunkelfarbig, runzlich und tief gefurcht, steinhart; Fruchthülle haarig und kleberig. 5. Hikorynuß, Frucht vierteilig, weiß. 6. Olivenuß, Frucht vierteilig, braun. Die Riesenuß, zur ersten Gattung gehörig, wird bis 10,5 cm lang und 7,9 cm breit.

Das Holz des amerikanischen schwarzen Walnußbaumes (*Juglans nigra*) übertrifft das des gemeinen Walnußbaumes.

Der Kaukasus und die persische Provinz Gilan führen viel Nußbaumholz aus.

**Geschichte.** Der Walnußbaum wanderte schon im Altertume aus seiner Heimat Persien nach dem Westen. Es ist indes nicht genau nachzuweisen, wann er nach Italien gekommen ist. Sicher ist, daß die Frucht in der römischen Kaiserzeit von Kastanien und Mandeln unterschieden wurde, während in früherer Zeit die Namen dieser drei Fruchtarten oft verwechselt wurden. Schon die Bibel (Hohes Lied: 6, 10) erwähnt Nußgärten und Nußbäume. Am See Genezareth wuchsen ehemals die Bäume wild. Nebst allen Eicheln tragenden Bäumen war der Nußbaum dem Zeus heilig (*Juglans-Jovis glans*, d. h. Jupiter's Eichel). Während der Nußernte begingen die lacedämonischen Jungfrauen ein Fest (Karyä) zu Ehren der Artemis Karyatis. Auch galten Walnüsse bei den alten Griechen als Symbol der Fruchtbarkeit und Munterkeit. Cicero erzählt, daß sich der Tyrann Dionysius der Ältere von seinen Töchtern den Bart mit glühenden Nußschalen habe abbrennen lassen. Die Deutschen schmücken ihren Weihnachtshaum mit Nüssen. In der südlichen Krim fand A. v. Grimm

einen Nu  
trag auf  
Norfolk  
Teile 10  
die 3, 4  
Baum is  
getragen  
And  
nigra L.  
liefert v  
bei uns,  
nußba  
Staaten  
chussets  
abführen

Auc  
träger (  
Näpfe  
Die  
Holzgew  
hinfällig  
blüten s  
vier- bis  
den Dec  
Stempel  
zu wenig  
mehr wa  
knoten (  
Fächer u  
deren j  
leder- o

1) Sch  
4) Siehe  
also gut  
Gewächse

einen Nußbaum im Thale Baidier bei Balaklava, dessen jährlicher Ertrag auf 70 000 bis 80 000 Nüsse berechnet wurde. In der Grafschaft Norfolk in England steht ein Walnußbaum, dessen Stamm am unteren Teile 10 m Umfang hat und sich bei 3 m Höhe in fünf Hauptäste teilt, die 5, 4,39, 2,82, 2,51 und 2,51 m Dicke im Umfang besitzen. Der Baum ist 28 m hoch und hat einmal in einem Jahre 54 000 Nüsse getragen.

Andere **Arten**: 1. Der **schwarze Nußbaum** (*Juglans nigra* L.)<sup>1)</sup>. Östliches Nordamerika und Texas, wird über 45 m hoch, liefert vortreffliches Holz (siehe oben) und genießbare Früchte. Wird bei uns, wie auch der folgende als Zierbaum angepflanzt. 2. Der **Öl-nußbaum** (*Juglans cinerea*<sup>2)</sup> L.). Kanada, östliche und mittlere Staaten Nordamerikas. Liefert vorzügliches Nutzholz. In Massachusetts verarbeitet man den Saft auf Zucker. Die Rinde wird als abführendes Mittel benutzt.

## Figur II. Maronen-Kastanie<sup>3)</sup>

(*Castanea*<sup>4)</sup> *vesca*<sup>5)</sup> Gärt.).

Auch die Maronen-Kastanie gehört zur Ordnung der Kätzchen-träger (*Amentaceae*, siehe S. 112) und zwar zur Familie der Nüßchenfrüchtler (*Cupuliferae*).

Die Familie der Nüßchenfrüchtler (*Cupuliferae*)<sup>6)</sup>. Holzpflanzen, meist Bäume mit abwechselnden, einfachen Blättern, hinfalligen Nebenblättern und einhäusigen Blüten. „Die Staubfadenblüten stehen in Kätzchen beisammen und besitzen keine, oder eine vier- bis fünfspaltige Blütenhülle und fünf bis zehn, dieser Hülle oder den Deckblättern eingefügte Staubblätter mit ungetheilten Fäden.“ Die Stempelblüten bilden endständige Kätzchen, oder stehen einzeln oder zu wenigen büschelförmig gehäuft. Ein unbedeutendes, später nicht mehr wahrnehmbares Perigon umsäumt den unterständigen Fruchtknoten (Fig. III 4 bis 6). Dieser hat zwei bis sechs Narben, bis sechs Fächer und in jedem derselben eine bis zwei hängende Samenknochen, deren jede zwei Samenmantel besitzt. Die Schließfrucht hat eine leder- oder holzartige Schale, ist in der Regel durch Fehlschlagen

1) Schwarz. — 2) Aschgrau. — 3) Soll nur nebensächlich behandelt werden. — 4) Siehe „Geschichte“. — 5) Von *esca*, Speise, mit dem Verstärkungspartikel *ve*, also gut essbar. — 6) *cupula*, Nüßchen- oder Becherhülle — *ferae*, tragende Gewächse.

einfächerig und einsamig und „an ihrem<sup>1)</sup> Grunde von einer becherartigen Hülle (cupula) umgeben (Eiche, Fig. III), oder ganz darin eingeschlossen (Buche)<sup>2)</sup>. Dieses Fruchtnäpfchen geht hier aus einer unterständigen Scheibe (discus, Fig. III 4) und nicht aus einem Blatt der Blütenhülle hervor, wie dies bei den Carpineen der Fall ist.“ Samen eiweißlos, mit grossem Keimling und dicken fleischigen Samensappen.

Die **Gattung Kastanienbaum** (*Castanea* Mill.). Bäume und Sträucher mit grossen, elliptischen, gesägten Blättern. Die Blütenstände erscheinen in den Blattachsen heuriger Triebe. Die Blüten sind zu Köpfchen gehäuft an besonderen fadenförmigen oder an gemeinsamen Stielen. Die zwei oder drei glatten, auf der einen Seite konvexen, auf der anderen flachen Früchte werden von einer mit stehenden Borsten besetzten Fruchthülle eingeschlossen.

Die **Maronen-Kastanie** (*Castanea vesca* Gärt., Fig. II). Der Baum wird 20 bis 24 m **hoch** und 60 bis 100 cm im **Durchmesser** dick, im Alter oft auch noch stärker. Die Rinde schwarzbraun, streifig, aufgerissen, in der Jugend braunrot. Äste stehen abwechselnd und spitzwinkelig in die Höhe, Krone schön, stumpfkegelförmig.

**Blätter** wechselständig, 14 bis 20 cm lang und 5 bis 7 cm breit, glatt, lederig, eilanzettförmig, zugespitzt, sägeartig gezähnt, oben glänzend dunkelgrün, unten mattgrün, Rippen beinahe parallelaufend; **Nebenblätter** hinfällig, schmalpfriemlich.

**Blüten.** **Männliche** Kätzchen (Fig. II a1) in den Blattwinkeln sitzend, 8 bis 11 cm lang, locker, fadenförmig, gelblich, widerlich riechend. Einzelne Blütenchen (Fig. II c) ungestielt, geknäult; **Perigon** glockig mit fünf bis sechs halb-eiförmigen, spitzlichen Saumlappen, an denen je zwei **Staubblätter** mit zweifächerigen, längsspaltig aufspringenden **Staubbeuteln** sitzen. „Die **weiblichen** Blüten (Fig. II a2 und b) bestehen aus einem Kranz stacheliger, mit einander zu einer Hülle verwachsener Blätter, auf deren fleischigem Grunde sich einige Blüten befinden. Diese bestehen aus einer krugförmigen, mit dem Fruchtknoten bis an die sechs bis acht Narbenschkel verwachsene Hülle, zwischen deren Zipfeln sich ganz kleine verkümmerte Staubblätter zeigen. Die gegen einander dreikantig abgeplatteten **Fruchtknoten** bestehen gewöhnlich aus sechs Fruchtblättern in zwei dreizähligen Kreisen. Die Fächer der Fruchtknoten sind zweieigig, die Samenknospen hängend. In der Reife wird meist nur eine von allen ausgebildet.

**Frucht**, eine mit spitzen Dornen besetzte Becherhülle, die drei bis vier lederartige, gerundet spitzige Nüsse (Kastanien, Fig. II d)

<sup>1)</sup> Thomé. — <sup>2)</sup> Siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“ II. Abteilung.

einschließt und später vierklappig aus einander geht und den Inhalt ausfallen läßt.

**Blüht** im Mai, die Blätter brechen später aus.

**Vaterland:** Mittleres Asien, nach Hehn mittleres Kleinasien. **Verbreitungsbezirk:** Aufser jenen in Portugal, Spanien, Südfrankreich (Provence und Languedoc), Italien („umgürtet in prachtvollen Exemplaren den Kegel des Ätna“, Hehn), Griechenland und Süd-Ungarn bildet er ganze Wälder, kommt auch vor in der Schweiz (Waadt, Tessin und Wallis), in Deutschland an der Bergstrasse, in Rheinbayern und Nassau (in Mitteldeutschland ertragslos), in England und Nordamerika. Gedeiht am besten an Bergwänden, die auf der Süd- und Südwestseite liegen. Zum Riesen der Vegetation gedeiht die echte Kastanie neben der Platane in Westasien. Die großen, vielgetheilten Wurzeln (ohne eigentliche Pfahlwurzel) müssen sich weit ausbreiten können.

**Kultur.** Der Baum liebt einen tiefen, aus Sand, Lehm und Dummerde bestehenden Boden; große Feuchtigkeit und Trockenheit sind ihm gleich schädlich. Man erzieht ihn in Baumschulen aus Samen, worauf er späterhin veredelt oder auch verpflanzt wird. Im fünften oder sechsten Jahre nach der Veredelung tragen die kultivierten Bäume Früchte und sind bis ins höchste Alter ergiebig. Im 60. Jahre ist der Kastanienbaum ausgewachsen. Unter günstigen Bedingungen werden sie so alt wie unsere Eichen. Die wilden Stämme haben weniger und auch geringere Früchte, als die kultivierten, da sich bei den ersteren die Ausbildung mehr auf das Holz und das Wachstum wendet. Die im September und Oktober eintretenden Regengüsse dehnen die äußere grüne Hülle der um diese Zeit reifen Früchte aus, wodurch erstere unregelmäßig aus einander klafft (siehe unsere Abbildung) und die Samen herausfallen läßt. Sie werden aber schon früher gesammelt, mit Stangen abgeschlagen und dann durch Dreschen von den Hüllen getrennt. Es wäre wünschenswert, daß man sich in Deutschland der forstwissenschaftlichen Kultur dieses Baumes mehr befeißigte und besonders ratsam, den Kastanienbaum wie in Frankreich als Schlag- und Niederwald zu erziehen, weil er lange und gern vom Stocke ausschlägt und wegen seines schnellen Wachstums alle 15 bis 20 Jahre abgetrieben werden kann. Dieses Schlagholz giebt feste und zähe Stangen, Reifen und dergleichen. Vom Insektenfraß leidet der Baum nur wenig.

**Gehalt der Früchte.** Die Kastanien oder Maronen stehen in ihrem Nahrungswerte dem Getreide nicht viel nach. Sie enthalten 1,71 Proz. Fett, 37,76 Proz. Stärkemehl, 23 Proz. Dextrin, 17,67 Proz. Zucker (im südlichen Frankreich bis 23 Proz.), 7,45 Proz. Zellstoff, 9 Proz. Proteinkörper und 3,15 Proz. Asche. Die frischen Kerne enthalten 1,47 Proz. Asche, in welcher Kali, Phosphorsäure und Kohlensäure über 80 Proz. betragen.

Das **Kastanienholz** hat viel Ähnlichkeit mit dem Eichen- und dem Nußbaumholz, nur gehen ihm die breiten Markstrahlen des letzteren ab. Es ist ziemlich fein, glänzend, mit hellbraunem Kern und gelblich-weißem Splint, dabei ziemlich leicht, aber schön und dünnschuppig spaltend und zerspringt nicht, in der Jugend weiß, wird es im Alter rotbräunlich, nach dem Kern zu dunkler und meist geflammt. Es riecht stark nach Gerbstoff. Im Freien besitzt das Holz nur geringe Dauer, im beständig feuchten Raum ist es dagegen sehr dauerhaft, noch mehr im Trocknen. Der Splint wird bald von Insekten zerstört.

**Nutzen.** Fast alle Teile des Baumes sind nützlich zu verwenden.

1. Die **Früchte**, süßen Nüsse (Schalenobst) oder Maronen, auch italienische oder welsche Kastanien genannt, sind in Südeuropa so sehr zur allgemeinen Volksnahrung geworden, dafs man (nach Hehn) in Frankreich die Trägheit der Korsen ihren Kastanien zugeschrieben und deshalb den Untergang dieser Bäume gewünscht hat. „Besitzt eine korsische Familie nur zwei Dutzend Kastanienbäume, dazu eine Herde Ziegen, die das ganze Jahr hindurch frei weidet, so sind alle Bedürfnisse gedeckt.“ Ebenso ist es im rauhen italienischen Apennin. Die Kastanien dienen zerschnitten und geröstet zur Bereitung eines chocolateähnlichen süßen Getränkes, das dem Bohnenkaffee ähnlich riecht und schmeckt und als bestes Ersatzmittel des Kaffees gelten kann. Um die Maronen dauerhafter zu machen, trocknet man sie entweder auf Flechten drei Tage an der Sonne und schützt sie des Nachts vor Tau, oder man begießt sie, um ihre Keimkraft zu zerstören, mit siedendem Wasser und trocknet sie wieder ab. Sie müssen sehr sorgfältig aufbewahrt werden, da sie sehr leicht schimmeln und ihnen Insekten, Ratten und Mäuse nachstellen. Vor dem Verpeisen quellt man die Kastanien in Wasser auf, kocht sie mit Salzwasser und bereitet sie zu einem Mehllrei zu. Man bereitet auch aus Maronemehl mit Weizenmehl vermischte Backwerk, Brot, Brei, Klöfse mit Milchsuppen, Stärke, Puder; man ißt die Maronen roh, gekocht, überzuckert. Auch bilden sie als Zuspeise zu kohlrartigen Gemüsen und zu Füllsel gebratenen Federviehs einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Mit Früchten von geringer Güte nährt man in Südeuropa das Vieh, welches ein schmackhaftes Fleisch davon erhält.

2. Das **Holz** wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten, als Bauholz, zum Schiffbau und zu Weinfässern benutzt. Der größte Teil des Holzwerkes der alten Gebäude Londons, sowie von Paris und anderen Städten, besonders des südlichen Europas, besteht aus Kastanienholz. Das braungemaserte Wurzellholz wird von den Drechslern und Kunsttischlern zu den feinsten Arbeiten verwendet. Die jungen Zweige benutzt man in Frankreich zu Reifen für Weinfässer. Dagegen taugt

das Kastanienholz nicht gar gut zum Verbrennen und Verkohlen, da es springt, knistert und zu schnell wegbrennt.

3. Die **Rinde** wird zum Gerben benutzt, auch giebt sie, zu Kohlen gebrannt, eine schöne schwarze Farbe.

4. Die **Blätter** stopft man in Matratzen, die dann beim Umdrehen rauschen, weshalb man sie in Frankreich Sprech- oder Parlamentsbetten nennt. Endlich dient der Kastanienbaum

5. als **Zierbaum**.

**Warenkunde.** Der echte Kastanienbaum hat eine große Anzahl von Spielarten. Die großen, kugeligen Früchte, die man vorzugsweise **Maronen** nennt, sind (die Marons de Lyon aus Languedoc und der Provence) die geschätztesten. Die **Zwiebelkastanien** sind von rundlicher, aufgetriebener Form. Die glatten kleinen Nüsse nennt man schlechtweg **Kastanien**. Die Früchte des nicht kultivierten Baumes sind viel kleiner und wenig schmackhaft.

Der **Verbrauch** der Maronen ist in den Produktionsländern am bedeutendsten, denn sie bilden dort besonders für die untersten Volksklassen durch mehrere Monate hindurch das hauptsächlichste, manchmal das ausschließliche Nahrungsmittel. Bei uns dienen sie mehr als Delikatesse.

**Geschichte.** In der römischen Kaiserzeit kannte man den echten Kastanienbaum, die Früchte werden zuerst von Vergil (Ecl. 2, 52) Kastanien genannt. Man nimmt an, daß der Name der Gattung und der Früchte von der Stadt Kastana im alten Thessalien herrühre, wo der Baum häufig wild vorkam. Der größte Kastanienbaum der Welt ist der am Ätna. Er hat über der Wurzel 60 m im Umfange. Nach anderen Berichten soll er aus mehreren, über der Wurzel verwachsenen Stämmen bestehen. Man nennt ihn *Castagno de cento cavallo*, d. h. der Kastanienbaum von 100 Pferden, weil 100 Pferde unter seiner Krone im Schatten stehen können. Der Sage nach soll der Baum schon vor 300 Jahren so groß gewesen sein, daß, als die Königin von Aragonien nach Neapel reiste und von da aus den Baum besuchte, hundert Reiter in dessen Schatten Platz nehmen konnten. Nach der Zählung von 1860 stehen auf den öffentlichen Plätzen von Paris 148 000 Kastanien als Zierbäume. Von ihnen ist einer im Tuileriengarten unter dem Namen „Kastanienbaum des 20. März (*Marronnier du 20 Mars*)“ berühmt, weil es, wie Leunis erzählt, ein glückverheißendes Zeichen für die Familie Bonaparte sein soll, wenn der Baum jährlich am 20. März schon Blätter hat. In England giebt es einige Kastanienbäume von ungeheurem Umfange.

Der Rofkastanienbaum gehört nicht zu dieser Gattung.

Figur III. **Kork<sup>1)</sup>-Eiche***(Quercus<sup>2)</sup> suber<sup>3)</sup> L.).*

Auch die Kork-Eiche gehört zur Familie der Näpflchenfrüchtler (*Cupuliferac*, siehe S. 117).

Die **Gattung Eiche** (*Quercus* L.). Hohe Bäume und Sträucher mit meist großen, ganz schmalen oder breiten und dann oft buchtig gelappten oder fiederspaltigen, abfallenden oder mehrere Jahre bleibenden (Korkeiche) Blättern. Die Blätter haben eine eingefaltete und dabei wellig gefaltete Knospenlage. Die Blätter der rechten Seite sind dabei entgegengesetzt gefaltet, wie die an der linken. Blüten einhäusig. Die männlichen stehen in größerer Anzahl an fadenförmigen Stielen. „Die weiblichen<sup>4)</sup> einzeln im Winkel eines schuppenförmigen Deckblattes (Fig. III 3, 4 und 5). Die letzteren sind umgeben von einer napfförmigen, kleinschuppigen Cupula, haben ein oberständiges, meist drei + dreizähliges Perigon und einen dreifächerigen, dreinarbigen Fruchtknoten. Die Cupula ist zur Blütezeit noch klein und besitzt von ihren späteren Schüppchen erst wenige, gewöhnlich nur einen oder zwei Kreise (Fig. III 5). Mit der Ausbildung des Frucht-knotens nimmt sie gleichfalls zu; die neu auftretenden Schüppchen entstehen hierbei an dem nach innen abschüssigen, sich allmählich jedoch aufrichtenden oder gleichsam umstülpenden Rande des Cupularbodens von außen nach innen (Fig. III 6).“ Die Cupula bildet später einen gerade abgestutzten, schuppigen Fruchtbecher, worin die einfächerige, einsamige, lederhäutige Nufs oder Eichel sitzt.

Von den 280 **Arten** gehören Asien 148, Amerika 142 und Europa 17 an. Afrika besitzt keine eigentümlichen und Australien gar keine Eichen. Die Eichen werden im allgemeinen sehr stark von Ungeziefer aller Art heimgesucht.

Die **Kork-Eiche** (*Quercus suber* L., Fig. III).

Baum 10 bis 14 m **hoch** und 50 bis 70 cm im **Durchmesser** dick. **Rinde** glatt, haarlos, an jüngeren Zweigen mit einem dichten, grünlich-weißen Filz überzogen, außen grau, innen rostbraun.

**Blätter** abwechselnd, kurzgestielt, eiförmig, fast herzförmig-länglich, an Rande meist mit kleinen, etwas entfernten stachelspitzigen

<sup>1)</sup> Litteratur. Von den genannten Werken besonders Eichler, Blütendiagramme; Leunis Synopsis II; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs und Merck, Warenlexikon. — <sup>2)</sup> Eiche. Vielleicht aus dem Celtischen, von quer, schön und cues, Baum, — oder von dem griechischen *κέρχτω*, rau sein — wegen der Rinde (Leunis). — <sup>3)</sup> So nannten die Römer die Korkeiche (vielleicht von subere, nähren, siehe Geschichte), während die bei den Griechen *κελλός* hiefs. — <sup>4)</sup> Eichler.

Zähnen besetzt, selten ganzrandig, Oberfläche glatt, Unterfläche mit einem feinen weißlich-grauen Filz bekleidet, die größten bis 5 cm lang (Fig. III 1) und bis 3,5 cm breit, die meisten kleiner, immergrün.

**Blüten, männliche** (denen in Fig. III 2 und 3 nicht unähnlich), zahlreich an den Enden der jungen Zweige, der gemeinsame Blütenstiel fadenförmig, etwas filzig, 3 bis 6 cm lang. **Einzelnes Blütchen; Perigon** aus einer durch mehrere kleine, verwachsene und am Rande mit Härchen besetzten Blättchen gebildet, mit sechs bis acht Staubblättern, die aus dünnen, haarförmigen **Staubfäden** mit blafs gelben, eirundlichen, zweifächerigen **Staubbeuteln** (Fig. 2 a) bestehen. **Weibliche Blüten** (Fig. 3 bis 6) auf kurzen, dicken und filzigen Stielchen zu zwei bis drei angehäuft. Die äußere rundliche Hülle besteht aus feinen, dicht ausschließenden, weichhaarigen, etwas geröteten Schuppen, welche den mit dreigespaltenen fadenförmigen, unten etwas umgebogenen hervorragenden **Narben** versehenen **Fruchtknoten** umgiebt.

**Frucht** eine fast 3,5 cm lange und 10 bis 12 mm im Querdurchmesser starke, glatte bräunliche **Eichel**. Die Blütenhülle bildet sich in einen aus dicht über einander liegenden, graufilzigen Schüppchen zusammengesetzten Fruchtbecher um.

**Verbreitungsbezirk:** Alle Mittelmeerländer und die adriatischen Küsten, in größter Menge in Algier (Provinz Constantia), auch zahlreich in Spanien (Viscaya und Oberesdremadura), im südöstlichen Frankreich, Dalmatien, Istrien, Ungarn, auf den Inseln des Mittelmeeres und Griechenland. Die oceanischen Küsten Portugals und Frankreichs Kork von *Quercus occidentalis* (siehe unten).

**Kultur.** Die Korkeiche wird in derselben Weise angepflanzt wie unsere Eichen. Die Kultur der Korkeiche besteht darin, daß sie im regelmäßigen Betriebe entrindet wird, denn erst hierdurch wird der Baum angereizt zu dem wuchernden Wachstum der Korkzellen, welches im Verlauf von sieben bis acht Jahren eine neue, wieder zum Abnehmen reife Rinde herbeiführt. Bäume, die nicht künstlich entrindet werden, haben nur eine harte, brüchige Rinde, die sie im Alter zeitweilig von selbst abwerfen. Die ausgedehntesten Korkeichenwälder hat die algerische Provinz Konstantine im Sanhadschagebiet. Die Korkeiche bildet dort auf einer Waldfläche von 37 000 Hektaren die vorherrschende, auf einer Waldfläche von 286 Hektaren die ausschließlich vorkommende Holzart. Ein Baum liefert in einer achtjährigen Kulturperiode ungefähr 8 kg Kork. In Spanien und Portugal schält man alle drei bis fünf Jahre die Korkschichten ab. In Algier hat eine Gesellschaft diese Korkwälder in Pacht genommen und betreibt die Kultur derselben und die Gewinnung des Korkes in regelmäßiger Weise, nachdem die Regierung den jährlich wiederkehrenden Waldbränden Einhalt gethan hat. Die Araber suchten nämlich durch die

Waldbrände ihre Weide zu verbessern, indem das Berggras (*Arundo tetuoides*) unter den Korkeichen keine jungen Sprossen für ihr Weidevieh trieb.

#### Bildung und Aufgabe des Korkes im allgemeinen.

Alle Rinden von Holzgewächsen (die Mistel<sup>1)</sup>, *viscum*, ausgenommen) enthalten als wesentlichen Bestandteil eine stärkere oder geringere Schicht Kork (enge und tafelförmige Zellen). Ist der junge Holzstamm älter als ein Jahr geworden, so legt er die Oberhaut (Epidermis) ab und es entsteht ein verkorkendes Füllgewebe (Parenchymgewebe, Periderm, Kork) an ihrer Stelle, das sich äußerlich durch einen bräunlichen Anflug kennzeichnet. Bei vielen Pflanzen (Silberpappel, Weide, Apfelbaum) geht dann diese Korkbildung häufig von braunen oder weißlichen Rindenwürzchen (Lentizellen) aus. Beim Apfelbaum, Birnbaum u. s. w., beim Oleander und den meisten Weiden entwickelt sich der Kork aus den Zellen der Oberhaut. Nachdem die Oberhaut beseitigt ist, sterben die äußeren Korkzellen ab und bilden einen schützenden Überzug (Lederkork), der die Bestimmung hat, die Verdunstung des in dem Stamme und den Ästen zirkulierenden Saftes (Diffusion) zu verhindern. Eine allseitig verkorkte Zelle muß sehr bald absterben, da die Diffusion gestört ist. Die Vermehrung der Korkzellen erfolgt sehr rasch. Eine Korkschicht schützt die Kartoffeln und Georginenknollen vor dem Austrocknen, bedeckt alle älteren Wurzelteile, wird durch ihr Auftreten die Ursache der herbstlichen Verfärbung und des Falles der Blätter und vernarbt die Wunden, d. h. ersetzt die verletzte Oberhaut. Risse auf Obst vernarben durch eine Korkschicht, die Trockenfäule der Kartoffel ist ein durch Korkbildung gehemmter Fäulnisproceß, indem einzelne kranke Gewebspartien durch Kork isoliert und dadurch dem Gesamtorganismus unschädlich gemacht werden. Selbst Blattwunden werden durch eine Korkschicht geheilt. Aus Holzzellen aber bildet sich niemals Kork. Entsteht der Kork in den tieferen Rindenschichten, so löst sich die absterbende Rinde in Schuppen oder Streifen ab (Borke der Eiche, des Weinstockes, der Nadelhölzer etc.). Die stets glatte, weißgefärbte und sich fortwährend erneuernde Membran der Birke (Rindenhaut genannt) gehört ebenfalls zur Korkbildung.

**Eigentliche Korkbäume.** Die gleichmäßige Fortentwicklung des Korkes wird bei den meisten Bäumen und Sträuchern durch die Borkenbildung, einem besonderen Abschuppungsproceß, gestört, nur bei einigen Holzgewächsen dauert die Korkbildung (aus weiten Zellen) zeitlebens fort und dies sind die eigentlichen Korkbäume, zu denen hauptsächlich gehören: *Quercus suber* L., *Quercus occidentalis* Gay, *Quercus pseudo-suber* Santi (Ligurien), *Acer campestre* L., *Ulmus suberosa* Koch und *Erythronylon suberosum* St. Hil. (Brasilien) etc.

<sup>1)</sup> Siehe unsere „Repräsentanten etc.“, II. Abteilung.

Der Kork  
die junge Kork  
häre ab und h  
was sproden Z  
Stammes zu bil  
zellen, d. i. da  
wertlose Korksc  
sich selbst abg  
weiblichen, fen  
zu können,  
einen Umfang  
Arbeit, wenn d  
nehmen begin  
Jahreszeit, wo  
also dem Baum  
Um die Bäume  
Erreichte in  
unter Benutzung  
platten lassen  
der Arbeit muß  
sabinum) wed  
in der Baum  
wachsende Rin  
mittelbar au  
richtung läßt  
in welcher Zeit  
bildet. Die er  
seinem 15. Ja  
alte Bäume lie  
Zubere  
Um die gewöh  
schichtet man  
Durch das Tr  
Nachdem man  
Korkplatten o  
Ware fünf bi  
dessen der K  
Früchtel gewin  
man die Kork  
gegen den W  
liche, innen e  
Eigen  
Die Korkplat  
die Jahreslag  
Kork ist elast

**Der Kork der Korkeiche und seine Gewinnung.**

Die junge Korkeiche wirft ihre Oberhaut erst im zweiten und dritten Jahre ab und hat dann als Ersatz derselben eine dünne, aus platten, etwas spröden Zellen bestehende Korkschicht. Nach dem Inneren des Stammes zu bilden sich durch fortschreitende Teilungen neue Korkzellen, d. i. das Korkeambium (Mutterkork). Erst wenn die äußere wertlose Korkschicht (männlicher Kork, *le mâle*) künstlich entfernt oder selbst abgesprungen ist, erzeugt der Mutterkork brauchbaren (weiblichen, *female*) Kork. Um möglichst große Korkplatten gewinnen zu können, wartet man mit der Entkorkung der Bäume, bis sie einen Umfang von 20 bis 30 cm erreicht haben. Man geht an die Arbeit, wenn die Sprünge in der Rinde eine rosenrote Färbung anzunehmen beginnen und die Zeit des starken Safftriebes vorbei ist, die Jahreszeit, wo Bast und Holzkörper am festesten zusammenhalten und also dem Baume am wenigsten durch das Abschälen geschadet wird. Um die Bäume zu entkorken, macht man 1,3 m von einander entfernte Kreisschnitte in die Stämme der Bäume, die man mit Längsschnitten unter Benutzung der bereits vorhandenen Risse verbindet. Die Korkplatten lassen sich nun mittelst des Hackenstieles leicht lösen. Bei der Arbeit muß darauf gesehen werden, daß der Mutterkork (Korkcambium) weder durch Schnitte noch durch Risse verletzt wird, da ihn der Baum zu seiner Existenz nötig hat und aus ihm die neuwachsende Rinde sich bildet. Auch schadet es dem Mutterkork, wenn unmittelbar auf die Entkorkung die Regenzeit folgt. Nach der Entkorkung läßt man den Baum gewöhnlich acht bis zehn Jahre ruhen, in welcher Zeit sich eine neue Korkschicht von 17 bis 26 mm Dicke bildet. Die erste Entkorkung erfährt der Baum gewöhnlich erst in seinem 15. Jahre. Er wird 100 bis 150 Jahre lang benutzt. Ganz alte Bäume liefern ein sehr geringes Produkt.

**Zubereitung der Korkplatten für den Handel.**

Um die gewöhnlich 1,3 m langen Korkplatten (-schinken) zu trocknen, schichtet man sie in Haufen auf, die man mit Steinen beschwert. Durch das Trocknen verlieren sie ungefähr 15 Prozent an Gewicht. Nachdem man hierauf die oberste Schicht der beiden Hauptseiten der Korkplatten durch Feilen oder Schaben entfernt hat, läßt man die Ware fünf bis sechs Minuten in großen Kesseln kochen, in Folge dessen der Kork wieder an Gewicht verliert, an Ausdehnung um ein Fünftel gewinnt und elastisch wird (weißer Kork). In Spanien zieht man die Korkschinken auch noch durch ein Flammenfeuer, um sie gegen den Wurmfraß zu schützen, wodurch sie außen eine schwärzliche, innen eine tiefgraubräunliche Farbe annehmen (schwarzer Kork).

**Eigenschaften und Bestandteile des Korkes.**

Die Korkplatten sind bis zu 5 cm dick und es lassen sich an ihnen die Jahreslagen in Schichten von 1 bis 5 mm Stärke erkennen. Der Kork ist elastisch, für Flüssigkeiten und Gase undurchdringlich, wenig

dicht, gegen äußere Einflüsse wenig empfänglich. Die Elasticität desselben beruht auf der Lufthaltigkeit seiner Zellen. Die Korksubstanz hat etwas Wachsartiges, was sich dem Eindringen der Nässe widersetzt. Korkstoff bricht das Licht stark und hat ein spezifisches Gewicht von 0,28. Im Kork sind Korkwachs (*Cerin*), Korksäure, Spuren von Ammoniak, Benzoësäure etc. enthalten. Kork giebt 1,89 Prozent Asche (siehe „Bildung und Aufgabe des Korkes im allgemeinen“).

**Verarbeitung und Gebrauch des Korkes.** Auf den eben genannten Eigenschaften des Korkes beruht der vielfache Gebrauch desselben. Besonders wird er zur Verfertigung von Pfropfen oder Stöpseln verwendet. Nach Wiesner werden kleine, dünne Pfropfen parallel zur Oberfläche der Korkplatten, dicke, kurze senkrecht hierzu geschnitten; dicke Pfropfen, deren Höhe mehr als 5 cm betragen soll, können aus gewöhnlichen Korkplatten nicht mehr senkrecht, sondern müssen parallel zur Oberfläche herausgeschnitten werden. Man kann aus der Lage der deutlich sichtbaren Jahresschichten des Korkes an jedem Pfropf erkennen, in welcher Richtung er aus dem Kork herausgeschnitten wurde. Die Pfropfen werden meist noch mit der Hand geschnitten. Boëthius in Stockholm hat eine Anzahl überaus sinnreicher Maschinen zur vollständigen mechanischen Einrichtung einer Korkpfropfenfabrik konstruiert und sich patentieren lassen. Diese Maschinen sollen besonders zur Erzeugung von langen Pfropfen sehr vorteilhaft sein, weil gerade bei dieser die Handarbeit sehr hoch zu stehen kommt. Boëthius' Pfropfschneidemaschine fertigt in einer Minute 30 Pfropfen, in zehn Stunden Arbeitszeit 18 000 Stück. Der Kork wird vor Eintritt in die Maschine zuerst gewaschen, dann fünf bis zehn Minuten lang gedämpft. Auf die Handarbeit kann indes nicht vollständig verzichtet werden, da die Rundschneidemaschinen nur tadellosen Rohstoff zufriedenstellend bearbeiten. Ein Arbeiter kann etwa 2000 Stück in einem Tage (Handarbeit) fertigen. Kork wird ferner zu Korksohlen, Korkjacken, Einlage von Hüten, Schwimmern für Fischnetze, Überzügen für Mühlsteine (zur Enthüllung der Hirse), Schwimmkleidern, Rettungsbooten, zur Ausfütterung von Insektenkasten, zu Modellen, zu Matratzen, zur Korkbildnerei (Phelloplastik) verwendet. Nach Varro sind die aus Kork gefertigten Bieneustücke die besten, weil sie Winters die Kälte und Sommers die Hitze abhalten. Die Korkkohle (spanisches Schwarz) wird schon seit langer Zeit als Farbe benutzt. Korkabfälle in England zu Kamptulikon (siehe Abteilung I Seite 116). In jüngster Zeit werden aus Kork Platten zur Überkleidung von Dampfmaschinen-Cylindern und Rohrleitungen zum besseren Zusammenhalten der Hitze (Kork hat geringe Wärmeleitfähigkeit) gefertigt.

Die **äußere Korkschicht** (männlicher Kork) kommt nicht in Handel und dient nur zum Brennen und etwa als Dachdeckungs-

material. Das eigentliche Holz der Korkeiche wird wenig geschätzt und steht weit hinter unserem Eichenholz zurück.

**Warenkunde.** Kork aus warmen Gegenden ist besser, als ein auf nördlichen Standpunkten produzierter, auch geben Bäume im Alter von 50 bis 100 Jahren die beste Ware. Der **beste**, aber wenigste Kork wird von den Bäumen erhalten, die auf Bergen stehen; Bäume von niedrigen, feuchten Standorten liefern viel, aber geringen Kork. Der Kork enthält spröde Gewebe, die beim Trocknen und Quetschen desselben zerstäuben und Hohlräume zurücklassen, deren Menge und Gröfse den geringen Wert der Ware andeuten. Der **portugiesische** Kork ist von dunkler, bräunlicher Oberfläche; er ist weich und sammetartig. Der **französische** und **algerische** Kork sind im allgemeinen reiner, weicher und elastischer, als der spanische. Der **spanische** Kork ist meist schwarz und dunkelbraun, der **französische** sehr weiß und leicht, hat weniger harte Stellen und eine gelblich-braune Oberfläche. Der **istrische** und der **sicilianische** Kork sind die geringsten Sorten. Als Merkmale eines **guten Korkes** sind seine blasse Färbung, sein leichtes Gewicht, Elasticität und schwammige, kleinporige Beschaffenheit zu betrachten.

**Handelsstatistik.** Das Sanhadschagebiet in der algerischen Provinz Konstantine produzierte 1870 über 100 000 Tonnen vorzüglichen Kork, wovon Frankreich allein jährlich 25 000 Centner bezieht. Man nimmt an, daß die Produktion jährlich um 15 Prozent steigt. Spanien produziert jährlich 90 000 bis 100 000 Centner Kork, wovon Katalonien allein 33 000 Centner rohen und verarbeiteten Kork ausführt. Die spanische Regierung hat in den letzten Jahren die Korkausfuhr aus Katalonien, Arrenas de Mar, Barcelona und Saragossa verboten, um die leicht zu bestreitende und ganz ergiebige Erzeugung von Korkwaren im Lande selbst zu erhalten. In Deutschland wird die Korkschneiderei (Rohstoff aus Portugal, Spanien, von Sardinien und Sicilien) zwischen Delmenhorst und Syke, in brennischen, oldenburgischen und hannoverschen Dörfern und in Schwarzenberg und Buchholz in Sachsen betrieben. Im größten Umfange wird die Korkschneiderei in England betrieben, das für sich und seine überseeischen Versendungen täglich mehr als 20 Millionen Korke braucht und dieselben nur zum kleinsten Teil schon fertig bezieht. Frankreich braucht für die Champagne allein jährlich 40 Millionen feinste Pflöfen. Es produziert mehr, als es bedarf. In Nordamerika bestehen über 60 Korkwarenfabriken, die für 2½ Millionen Dollar jährlich Ware erzeugen. Um blofs den Bedarf an Korken für New-York befriedigen zu können, würde man allein 4000 Arbeiter (Handarbeit) brauchen.

**Geschichte.** Der Gebrauch des Korkes ist uralte, denn schon zu des Plinius (Plinius XVI, 13) Zeiten wurden von den römischen Frauen Korksohlen getragen, die der Trockenheit wegen unter die Schuhe (Pantoffelholz) geheftet waren. Auch die Stöpsel aus Kork

waren schon den alten Römern bekannt<sup>1)</sup>. Früher kamen die Korkstöpsel fertig geschnitten aus den Erzeugungsländern. Da die Versuche, die Korkeiche in fremde Länder zu verpflanzen, mißlangen, so bezieht man jetzt aus den Erzeugungsländern den Rohstoff und fertigt die Korkwaren im Inlande daraus. In Deutschland haben sich besonders bremische Geschäftsleute um die Einführung der Korkindustrie verdient gemacht.

Von den vielen Arten seien nur folgende erwähnt:

1. **Galläpfel-Eiche** (*Quercus infectoria* Oliv.). Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, Rumelien und Griechenland. Berggegenden. Ein 2 bis 2,5 m hoher Strauch. Äste graubraun, zerstreut stehend. **Blätter** in Färbung und Form variierend, zerstreut stehend, kurzgestielt, länglich oval, 1,5 bis 6,6 cm lang, buchtig- oder eingeschnitten gesägt, wellig oder flach, netzaderig, meist kahl, selten unterseits wenig behaart, blafsgrün, abfallend. **Frucht**, im zweiten Jahre reifend; **Becher** glockenförmig, 8 bis 11 mm hoch, 4 bis 11 mm im Durchmesser dick, innen eben, außen mit zahlreichen, kleinen, ziegeldachigen, breit-eiförmigen Schüppchen; **Eichel** walzig-länglich, kurz gespitzt, glänzend blafsbraun, 4 cm lang, 1 cm breit, einsamig. **Blüht** im Frühjahr.

**Kultur.** Die Kultur dieses Strauches ist eine höchst einfache. Die Galläpfel werden im Juli und August eingesammelt.

**Gallen überhaupt** werden 1. durch echte Gallwespen, 2. durch Blattwespen, 3. durch Gallmücken, 4. durch blattlausartige Insekten und 5. durch Rüsselkäfer an Bäumen, Sträuchern und krautartigen Gewächsen, und zwar an allen Pflanzenteilen, sogar an den Wurzeln erzeugt. Die Galläpfel an den Eichen, Feigen, Rosen, Mohn, Brombeeren u. s. w. werden durch die echten Gallwespen (*Cynips*) hervorgerufen. Die Eichenblatt-Gallwespe (*Cynips quercus folii*) veranlaßt die Gallen (Fig. III 9) auf unseren Eichen. Die Weibchen der echten Gallwespen legen im Frühlinge, meist vor Ausbruch des Laubes, die schlauchförmigen Eier in das Zellgewebe der Pflanzen, wodurch ein Andrang der Säfte und dadurch sehr verschieden gestaltete Auswüchse, die sogenannten Gallen, entstehen; das Ei besteht aus zwei durch einen dünnen Faden zusammenhängenden Schläuchen, wie ein Quersack. Da der Faden des Eies länger ist, als die Legeröhre, so befindet sich das mit Eisubstanz gefüllte Schlauchende noch im Leibe des Weibchens, während das andere leere Schlauchende schon in die Pflanze gelegt ist, und so kann die Eisubstanz durch den Faden aus dem Leibe in das gelegte leere Schlauchende nachfließen, wodurch es möglich wird, daß das Ei durch den vier Mal dünneren Legestachel

<sup>1)</sup> Die Korkstöpsel der Champagnerflaschen wurden von Dom Perignon (siehe S. 97, Anmerkung) erfunden.

geht. Mit den Eiern zugleich wird wahrscheinlich eine besondere Flüssigkeit in die Pflanze gebracht, die den aufsergewöhnlichen Andrang der Pflanzensäfte erregt und die verschiedenartigsten Gallen (an den Eichen an 100) erzeugt, da die Verschiedenheit nicht von der Pflanze allein, sondern vorzüglich vom Insekte abhängt, indem zwei verschiedene Gallwespen an demselben Blatte auch immer zwei verschiedene Gallen erzeugen; deshalb glaubt Ratzeburg, dafs die verschiedenen Gallen dadurch hervorgebracht werden, dafs jedes dieser Tierchen seine besondere Art zu verwunden habe, so dafs das eine nur einzelne, das andere gruppierte Gefäfsbündel zu treffen weifs, und wieder ein anderes bald Lebensgefäße der Pflanze aufsucht, bald nicht. Der Andrang der Säfte, das Absondern von Zellgewebe, also das Wachsen des Gallapfels dauert so lange fort, als der Bewohner des letzteren den Entwicklungsgang vom Ei bis zum vollkommenen Insekt durchläuft. Das vollkommene Insekt durchbohrt (Flugloch) die Galle und verläßt sie. Fig. III 8 zeigt den Durchschnitt eines Gallapfels mit der Larve der Gallwespe. Nach Wiesner entstehen Gallen nur an solchen Geweben, welche sich noch in zellbildender Thätigkeit befinden, also vorherrschend an ganz jungen, in kräftiger Vegetation begriffenen Pflanzenteilen, und an Rinden nur dann, wenn die tote Außenrinde verletzt und lebendes Rindenparenchym oder ein anderer noch in Zellenvermehrung begriffener Anteil des Rindenkörpers bloßgelegt ist. Der anatomische Bau eines Gallapfels ist der eines zusammengezogenen, fleischigen, einjährigen Astes. Da sich die Gallen außerordentlich schnell entwickeln, so sind die Formen der Zellen oft höchst merkwürdig und unregelmäfsig. In den Gallen kommen alle drei Gewebsarten der Gefäfspflanzen vor. Die Gallen sind in Form, Gröfse, Dichtigkeit und Farbe sehr verschieden.

Die Gallen der Galläpfel-eiche rühren von der Färbergallwespe (Fig. II 7, *Cynips tinctoria*) her und befinden sich in der Regel an den jüngeren Zweigen des Strauches. Nach Mayr soll dieselbe Gallwespe auch Gallen auf *Quercus sessiliflora* und *Quercus pubescens* Willd. erzeugen. Die Gallen der Galläpfel-eiche sind kugelig, nach der Basis in einen kurzen Stiel verschmälert, an der oberen Seite reichlich mit stumpfen, heller gefärbten Höckern versehen, 1,5 bis 2,5 cm im Durchmesser dick, blaßgelb, bräunlich bis schwärzlichgrün. Ist das Insekt schon ausgekrochen, so hat die Galle in ihrem größten Querschnitt oder unterhalb desselben ein etwa 3 mm weites Flugloch, das zu der 5 bis 7 mm weiten, rundlichen, mit harter, glatter Schale versehenen Innengalle, der Wohnung des Insektes, führt. Nach Wiesner besteht die Oberhaut der kleinasiatischen Gallen aus platten, gestreckten, etwa 0,04 mm langen Zellen. Die Hauptmasse dieser Gallen ist ein parenchymatisches Grundgewebe, welches sich aus weiten, etwa 0,009 mm im Durchmesser haltenden, dünnwandigen Parenchymzellen zusammensetzt, als deren Inhalt fester, glasig brechender

Gerbstoff, Farbstoff und etwas Stärke auftreten. Die strahlige Partie, welche die Innengalle umgiebt, enthält außer einigen Zellen mit Stärkekörnchen die größte Menge Gerbstoff. Von allen Eichengallen **enthalten** die von *Cynips tinctoria* herrührenden Gallen die meiste Galläpfelgerbsäure (31,9 bis 63,3 Prozent), außerdem Gallussäure und Zucker, dann einen pektinartigen Körper, endlich Ellagsäure, einen Farbstoff, Gummi, ätherisches Öl etc.

**Gebrauch.** Die Galläpfel werden, da ihr Gerbstoff mit Eisensalz schwarze Niederschläge von gerbsaurem Eisen bildet, hauptsächlich zum Schwarz-, Braun- und Graufärben von Wolle, Leder u. s. w., ferner zur Tintenbereitung (jetzt weniger, da die Stahlfedern von der Eisengallustinte zu stark angegriffen werden) und als Gerbstoff nur bei gewissen dünnen Ledern, Saffian und anderen verwendet. Aus den Gallen wird reine Gerbsäure im trockenen Zustande (Tannin) hergestellt, auch dienen sie zur Bereitung von Gallus- und Pyrogallussäure. Gutes Tannin löst sich vollkommen klar in Wasser auf, ist geruchlos, aber von stark zusammenziehendem Geschmack. Es wird vielfach zu medicinischen (1. zusammenziehend, 2. Gegengift, 3. auch äußerlich) und technischen (Färberei, Zeugdruckerei, Photographie, Schönen des Weines, Toiletteseife) benutzt. Aus der Gerbsäure leitet sich die Gallussäure ab. Sie ist ein Hauptagens in der Photographie und bildet eins der wichtigsten Reduktions- und Beschleunigungsmittel. Die Pyrogallussäure (Brenzgallussäure) ist ebenfalls ein aus den Galläpfeln gewonnenes Kunstprodukt, das auch in der Photographie (als Entwickler) und zum Dunkelfärben der Haare (leider!) benutzt wird.

**Warenkunde.** Die beste Gallensorte (reich an Gerbstoff) ist sehr dicht, hornartig, etwas spröde, sinkt im Wasser unter, die geringe (arm an Gerbstoff) ist schwammig und stark holzig. Undurchbohrte Gallen sollen wertvoller sein, als durchbohrte. Die Gallen von Aleppo, Smyrna, Magnesia, Karahisser, Diarbekir und aus dem Inneren von Anatolien sind mehr geschätzt, als die von Mossul und Tocat kommanden. Mit dem Namen Jerli bezeichnet man die vorzüglichste Sorte, die klein, dunkel, undurchbohrt, also frühzeitig abgenommen sein müssen.

**Handel.** Die Engländer und Holländer führten meist jährlich 1 Million Pfund kleinasiatische Galläpfel ein. Durch die Konkurrenz der chinesischen und japanesischen Gallen, die um  $\frac{2}{3}$  billiger sind, als die ersteren, ist der Konsum der Gallen von der Galläpfel-eiche etwas gesunken. Die Nachfrage ist indes immer noch so stark, daß die Waldbesitzer in Kleinasien das Fehlschlagen der Gallwespen als ein Jahr des Mißwachses ansehen. Smyrna und Konstantinopel sind Hauptversandplätze. Über Hamburg werden jährlich etwa 5000 Centner Gallen eingeführt.

**Geschichte.** Die kleinasiatischen Gallen sind schon seit alter Zeit in Europa bekannt, nur wufste man lange nicht, auf welcher

Planze sie sich b  
 ets als Auswüch  
 A. Olivier<sup>1)</sup>  
 Herkunft und Eig  
 jungen Zweige  
*Cynips gallae tin*  
 türkischen A  
 die mit Gall  
 sammlung der C  
 gute Galläpfel (ol  
 verteil bringen.

2. Knopp  
 Eiche (*Quercu*  
 bis 20 m ho  
 Eiche Griechenla  
 enne Wälder. I  
 stämmig, länglic  
 rauen Haaren  
 orangefelben, mit  
 sebern, Wallone  
 pa des Fruchtb  
 beher hat inner

Kultur.  
 einen Haup  
 in zehn Centner  
 sehr einfache. S  
 (*gigas*), die sic  
 Menge für den  
 daraus entstand  
 regelmäßig eing

Gehalt.  
 ehen, enthalte  
 Gebrauch  
 länger schon vo  
 dem Landvolke  
 mittel. Die Fru  
 und fälschlich I  
 und Gerben ben  
 Warenk  
 deren Unterarte  
 hoch und aufree  
 den Handel kon

<sup>1)</sup> Olivier,

Pflanze sie sich bildeten, man sah sie noch am Ende des 18. Jahrhunderts als Auswüchse von *Quercus Cerris* und *Quercus aegilops* an. Erst G. A. Olivier<sup>1)</sup> stellte im Anfange dieses Jahrhunderts Abstammung, Herkunft und Eigenschaften dieser Galläpfel fest und bewies, daß sie an den jungen Zweigen der strauchartigen Galläpfelweiche durch den Stich der *Cynips gallae tinctoriae* Oliv. entstehen. Nach seinen Berichten tragen die türkischen Agas oder Aghassi dafür Sorge, daß die Bauern im Juli die mit Galläpfelweichen besetzten Hügel und Berge wegen Einsammlung der Galläpfel durchsuchen, indem auch diesen Beamten gute Galläpfel (ohne Flugloch), insofern sie eine Abgabe davon erhalten, Vorteil bringen.

**2. Knoppenn-, Ziegenbart- oder arkadische Eiche** (*Quercus aegilops*<sup>2)</sup> L.). Kleinasien und Griechenland. Baum 17 bis 20 m hoch,  $\frac{1}{2}$  bis 2 m im Durchmesser dick. Schönste Eiche Griechenlands, bildet auf den Inseln des griechischen Archipels ganze Wälder. Rinde rissig, dunkel; Äste sehr verzweigt. **Blätter** eiförmig, länglich, leicht gebuchtet, unten graulich und mit feinen, weissen Haaren bekleidet. Die **Früchte** stecken in monströsen, graugelben, mit flachen und aufrechten Schuppen besetzten Fruchtbechern, Wallonen, Valonea, fälschlich Knoppenn genannt. Die Schuppen des Fruchtbeckers sind mit einem feinen Flaum bedeckt und der Becher hat innen eine filzige Auskleidung.

**Kultur.** Die Knoppeneiche bildet in Griechenland und Kleinasien den Hauptreichtum mancher Gutsbesitzer, da ein Baum sechs bis zehn Centner Wallonen hervorbringen kann. Ihre Kultur ist eine sehr einfache. Sie wird auch häufig durch die Feldkrähe (*corvus frugilegus*), die sich gern von den Eicheln nährt und sich dieselben in Menge für den Winter einträgt, sie aber oft vergiftet, vermehrt. Die daraus entstandenen jungen Pflanzen werden dann von den Menschen regelmäßig eingesetzt und gepflanzt.

**Gehalt.** Die Fruchtbecher, besonders aber die Schuppen derselben, enthalten eisenbläuenden Gerbstoff.

**Gebrauch.** Die Eichel dieses Baumes wurde nach Fraas und Unger schon von den alten Arkadiern gegessen und dient noch heute dem Landvolke in Griechenland sowohl roh als geröstet zum Nahrungsmittel. Die Fruchtbecher, *Velani*, *Valonia*, Wallonen, Ackerdoppen und fälschlich Knoppenn (levantische) genannt, werden zum Färben und Gerben benutzt. Sie werden vor dem Gebrauche gemahlen.

**Warenkunde.** Bei der Knoppeneiche (*Quercus aegilops*) und ihren Unterarten sind, wie schon oben erwähnt, die Kelchschuppen flach und aufrecht, während bei anderen, die auch als Wallonen in den Handel kommen, entweder die Schuppen kantig und umgebogen

<sup>1)</sup> Olivier, Voyage dans l'empire Ottoman etc. — <sup>2)</sup> D. i. Ziegen Gesicht.

oder nur an der Spitze frei, sonst verwachsen sind. Die zerkleinerten Fruchtbecher geben mit Wasser gekocht auf Zusatz von Eisenchlorid blaue Niederschläge. Die Wallonen sind hart, spröde, lassen sich pulvern und sinken im Wasser leicht unter.

**Handelsstatistik.** Bei guter Ernte werden allein von den griechischen Inseln jährlich mehr als 20 000 Centner Valonien ausgeführt. Die Ausfuhr aus dem übrigen Griechenland und Kleinasien übersteigt das Zehnfache. Die Valonien werden über Triest, Livorno, Marseille und Hamburg bezogen. Man unterscheidet Smyrna- und Morca-Valonien und gelten die ersteren als die besten.

**Geschichte.** Die Frucht der Knoppern- oder arkadischen Eiche und die der langfrüchtigen Eiche (*Quercus ballota*) dienten schon den Alten als Nahrungsmittel (Herodot 1, 17). Erst später, so berichtet die Sage der Griechen und Römer, hat die Göttin Ceres die Menschen mit Getreidepflanzen (Cerealien) beschenkt. Da sich nach Fraas *Quercus esculus* in Griechenland nicht findet, so ist es eine der beiden Eichen, die dem Jupiter (Plinius: *Esculus Jovi sacer*) geweiht war, wie auch der durch die ersten Orakelsprüche des Jupiter berühmte Hain zu Dodona. Der Sitz des Zeus war der Stamm einer Eiche mit efsbaren Früchten. „Rief man den Vater der Götter unter einer heiligen Eiche an, so rauschten die Zweige (daher die „vielredende“ Eiche), wenn Jupiter die Bitte anhörte.“ Deshalb wurden unter dodonäischen Eichen auch Rauchopfer angezündet und Rundtänze ausgeführt. Vielleicht war die Eiche auch deshalb dem Jupiter geweiht, weil der Blitz als Jupiter fulgurato (der Donnergott) in mit Buchen gemischten Eichenwäldern zehnmal eher in Eichen, als in Buchen schlägt, wie auch von Humboldt und Lichtenstein häufig beobachtet ist. — Seit wann die Wallonen als Gerbstoff dienen, ist nicht bekannt. Im vorigen Jahrhundert waren sie bereits Handelsgegenstand.

3. **Trauben- oder Stieleiche** (*Quercus pedunculata*<sup>1)</sup> Ehrh., Fig. 2 bis 4 und 9). Ganz Europa, Orient, Nordafrika. Blätter (Fig. 9) fast sitzend, länglich-verkehrt-eiförmig, beiderseits meist ganz kahl; Früchte gestielt. Blüht im Mai.

4. **Trauben-, Stein- oder Wintereiche** (*Quercus sessiliflora*<sup>2)</sup> Sm.). Mittel- und Nordeuropa. Blätter langgestielt, verkehrt-eiförmig, buchtig, auf der Unterseite anfangs weichhaarig, später mit kurzen, straff anliegenden Härchen bedeckt; Früchte sitzend. Blüht etwas später wie vorige, Mai.

**Knopper von der Stieleiche und der Traubeneiche** werden hervorgerufen durch den

<sup>1)</sup> Früchte und Blüten auf langen Stielen (pedunculus). — <sup>2)</sup> Mit sitzenden Blüten.

Stich der *Cynips calicis* Burgsd. in die junge Frucht. Nach Wiesner schiebt die Gallwespe das Ei zwischen Becher und den hervorwachsenen Fruchtknoten ein und hat die Knopper anfänglich eine scheibenförmige oder verkehrt kugelförmige Gestalt, rundet sich aber später aus und treibt eine Menge von radial gestellten flügel förmigen Fortsätzen. Die vollständig ausgewachsene Knopper mit mehr oder weniger verkümmert Frucht läßt aber gewöhnlich noch Becher und Eichel erkennen.

**Größe:** 1,5 bis 2,5 cm; **Färbung:** tiefbraun, gelblich oder schwärzlich; innen ist die Knopper tiefer gefärbt. Im Februar oder März durchbricht das Insekt die Innegalle und die Querwand.

Die **Ernte** fällt in Ungarn in den September und Oktober. Ein Baum liefert oft 250 Pfund.

Die Knopper enthält einen eisenbläuenden Gerbstoff zu 30 bis 35 Prozent. Aus dem Knopperrmehl bereitet man ein Extrakt. 100 Teile Knopper geben 50 bis 56 Teile im Wasser vollständig lösliches Extrakt. Die Gerbsäure der Knopper wird zum Gerben, seltener zum Färben angewendet. Ungarn soll jährlich 800 000 Pfund Knopperrn ausführen. Produktionsländer: Ungarn, Kroatien, Slavonien, Krain, Steiermark, Mähren und die Levante.

5. **Weichhaarige Eiche** (*Quercus pubescens*<sup>1)</sup> W.). Böhmen, Mähren und Unterösterreich. Blätter im Frühlinge filzig, später unten weichhaarig oder endlich fast kahl, Lappen fast stumpf, ganz oder stumpf, ein bis zweieckig. Auf die **Schönheit**, den **Nutzen** und die Geschichte unserer **deutschen** Eichen kann hier nicht eingegangen werden.

6. **Färber-Eiche** (*Quercus tinctoria* W.). Ein schöner Baum der Südstaaten Nordamerikas (hohe Berge) mit länglich-eiförmigen, ausgezackten oder ausgerandeten, auf der Oberseite glänzend dunkelgrauen, auf der Unterseite mit feinen Haaren dicht bedeckten Blättern und niedergedrückt-eiförmigen Eicheln.

Die Rinde ist in Nordamerika officinell und kommt wie das geraspelte und zu Lohe gemahlene Holz als Färber- oder Quer- (Querc-) Citronholz (Eichencitrongelb) zum Gelbfärben viel in Handel. Das Färbevermögen der Rinde wurde 1784 von Bancroft entdeckt. Die Rinde (Mittelrinde) ist an Farbstoff reicher, als alle übrigen, übertrifft das Gelbholz hierin um das Dreifache und ist gegenwärtig eines der wichtigsten Färbemittel. Die im Handel vorkommende **Quercitronrinde** ist ein Gemenge von pulveriger und faseriger Masse, die durch Vermahlen der von der schwarzen Aufsenrinde befreiten Rinde gewonnen wird. Je mehreicher die Rinde ist, für desto gehaltvoller wird sie geschätzt. Sie kommt unter dem Namen Quercitron in

<sup>1)</sup> Weichhaarig.

drei verschiedenen Sorten (New-York, Baltimore und Philadelphia) in Handel.

Neuerdings kocht man die Rinde mit verdünnter Schwefelsäure und bringt das Extrakt unter dem Namen **Flavin** auf den Markt. Dieses Extrakt hat das Quercitron fast verdrängt. Es bildet eine braune pulverige Masse, soll nach Bolley das 16fache Färbungsvermögen der Rinde besitzen und reiner gelb als Quercitronrinde färben.

Die Quercitronrinde wird zum Gerben anderen Rinden noch vorgezogen.

Die Indigo  
Myrtledonen  
; Rinde der  
; Ordnung de  
; Schmet  
Die Ordn  
mer meist a  
sehen. Die K  
spige. Der  
sönig). Die  
mahlätter sin  
schlart vorl  
schnoten da  
der (Gliederh  
e besitzen es  
er Seitenwar  
Die Famil  
me. Stränche  
wechselständ  
mittel mit zw  
einem klemer  
Dornen umget  
Häufchen, Tra  
ständig, unre  
schlig, sein u  
Literatur wie  
gen. färben. —  
schönig.

## Tafel 11.

### Figur I. Indigopflanze<sup>1)</sup>

(*Indigofera*<sup>2)</sup> *tinctoria*<sup>3)</sup> L.).

Die Indigopflanze gehört zur Unterklasse der getrenntblättrigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*, siehe I. Abteilung Seite 12), zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*, siehe I. Abteilung Seite 47), zur Ordnung der Hülsenfrüchtigen (*Leguminosae*)<sup>4)</sup> und zur Familie der Schmetterlingsblütigen (*Papilionaceae*)<sup>5)</sup>.

Die Ordnung der Hülsenfrüchtigen (*Leguminosae*). Blätter meist abwechselnd, zusammengesetzt und mit Nebenblättern versehen. Die Knospenlage des Kelches ist eine dachziegelförmige oder klappige. Der Kelch ist zweilippig, fünfspaltig oder fünfzählig (selten vierteilig). Die Blüte hat meist so viele Blumenblätter als Kelchzipfel; Staubblätter sind wenigstens doppelt so viele da. Es ist ein einziges Fruchtblatt vorhanden, welches einen oberständigen, einfächerigen Fruchtknoten darstellt, der sich zu einer Kapsel (Hülse) oder Spaltfrucht (Gliederhülse) umbildet. Die Samen sind entweder ohne Eiweiß oder besitzen es nur sehr spärlich. Die Samen werden von der Hülse an der Seitenwand getragen.

Die Familie der Schmetterlingsblüter (*Papilionaceae*). Bäume, Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit Pfahlwurzel; Blätter wechselständig, zusammengesetzt, fingerförmig oder gefiedert. Blattstiel mit zwei Nebenblättern, bisweilen auch die Teilblättchen mit einem kleinen Nebenblättchen. Die Nebenblättchen sind mitunter in Dornen umgebildet, oft endigen die Blattstiele in Ranken. Blüten in Köpfchen, Trauben, Dolden, oder einzeln. Die Blüten sind meist vollständig, unregelmäßig und schmetterlingsförmig. Der Kelch ist fünfzählig, sein unpaares (genetisch erstes) Blatt steht nach vorn; die

---

<sup>1)</sup> Litteratur wie oben. — <sup>2)</sup> Indigo tragend, siehe Geschichte. — <sup>3)</sup> Von tingere, färben. — <sup>4)</sup> Legumen, Hülsenfrucht. — <sup>5)</sup> Papilionaceus, schmetterlingsförmig.

beiden hinteren Kelchzähne sind einander mehr genähert, bisweilen mit einander verwachsen. Die fünf Blütenblätter sind am Grunde des Kelches befestigt, von ungleicher Bildung und wechseln mit den Kelchabschnitten. Das oberste Blatt wird zur „Fahne“, die mittleren bilden sich zu den „Flügeln“ aus und die beiden unteren schließen sich zum „Schiffchen“ zusammen und **verwachsen** dabei häufig mit einander. Die Fahne ist symmetrisch, die vier übrigen Blütenblätter sind jedes für sich asymmetrisch<sup>1)</sup>, doch die paarig gegenüberstehenden spiegelbildlich gleich. Zuweilen sind auch alle Blumenblätter mit einander verwachsen. Auch Staubblätter und Griffel nehmen an der Unregelmäßigkeit der Blüte teil, indem sie sich mehr oder weniger nach aufwärts krümmen, die Staubblätter rückwärts an Länge abnehmen (Fig. I b) und mitunter sich die vordere Griffelseite von der hinteren verschieden ausbildet. Die Fäden der zehn Staubblätter sind entweder in eine Röhre verwachsen, welche den Fruchtknoten umgiebt (einbrüderig), oder neun Staubblätter bilden eine offene Rinne, vor deren Spalte das zehnte Staubblatt liegt (also zweibrüderig, Fig. I b). Der oberständige Fruchtknoten trägt die Samenknospen an der Seitennaht (Rückennaht, Fig. I c). An der Spitze setzt sich der Fruchtknoten in einen einfachen Griffel fort (Fig. I b und c). Die Frucht ist eine einfächerige, in zwei Klappen aufspringende Kapsel oder Hülse. Ist die Bauchnaht sehr tief eingeschlagen, so wird die Frucht beinahe zweifächerig, bilden sich zwischen den einzelnen Samen neue Zellgewebsmassen, so wird sie mehrfächerig; oft schnürt sich dabei auch die Frucht an diesen Stellen ein und bildet eine Gliederhülse; selten ist sie eine nicht aufspringende Schließfrucht. Keime gebogen, Wurzeln auf die Spalte der Keimblätter zurückgelegt.

In fast 400 Gattungen über 3000 Arten. Durch ihren vielseitigen Nutzen in ökonomischer, arzneilicher und technologischer Beziehung ausgezeichnet, sowie durch Schönheit und Farbenpracht mancher Arten. Wegen des Gehaltes des Samens an Zucker, Satzmehl und an einer eigentümlichen, stickstoffhaltigen Substanz, Legumin., werden viele Arten unter dem Namen „Hülsenfrüchte“ als Nahrungsmittel für Mensch und Tiere angebaut; einige Arten sind reich an Farbstoff (Indigo), andere an Gerbstoff.

Die **Gattung Indigopflanze** (*Indigofera* L.). Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit unpaarig gefiederten, gefingerten oder einfachen Blättern, achselständigen, ein-, zwei- oder traubig vielblütigen Blütenstielen, roten oder weißen Blüten und stielrunder oder vierseitiger, gerader oder sichelförmiger, vielsamiger Hülse.

**Indigopflanze** (*Indigofera tinctoria* L., Fig. I).

<sup>1)</sup> Lassen sich nicht durch eine Ebene in zwei spiegelbildlich gleiche Flächen teilen.

Ein Halbstrauch, 60 cm bis 1,55 m hoch und 2 cm unten im Durchmesser dick.

**Wurzelfasern** mit kleinen, weißlichen, harten Knollen.

**Stamm** aufrecht, einfach, holzig, verästelt. **Äste** krautartig, mit einem zarten Haarüberzug, bekleidet, rund und straff.

**Blätter** zerstreut stehend, unpaarig gefiedert, vier- bis sechspaarig, **Blättchen** kurzgestielt, dünn, umgekehrt eiförmig, stumpf, mit einer Stachelspitze, mit wenigen Seidenhaaren besetzt, matt blaugrün; **Spindel** seidenhaarig; **Nebenblätter** linienförmlich, vergänglich.

**Blütentrauben** achselständig, sitzend, reich- und kleinblütig, gewöhnlich kürzer als die Blätter, seidenhaarig; **Blüten** (Fig. 1a) klein, von kleinen, pfriemlichen Deckblättern unterstützt, nur die unteren zu Früchten auswachsend, geruchlos; **Kelch** klein, kurz glockig, fünfspaltig, seidenhaarig, bleibend; **Blume** schmetterlingsförmig, sehr klein, außen seidenhaarig; **Fahne** umgekehrt eiförmig, zurückgeschlagen, gewimpert, blaßgelblich oder grünlich; **Flügel** schief, umgekehrt-länglich, kurz genagelt, rosenrot; **Kiel** zweiblättrig, Blätter oben verwachsen, eilänglich, gewölbt, schief genagelt, gewimpert, blaßgelblich oder grünlich, schnell abfallend; **Staubblätter** zweibrüderig (9 + 1, Fig. 1b), vom Kiel umschlossen, beim Stäuben elastisch aus demselben hervortretend, kahl, abwechselnd ungleich lang, freie Enden der Staubfäden dreimal kürzer als die Platte; **Staubbeutel** herzförmig, am Grunde angeheftet; **Stempel** kurz gestielt, etwas länger, als die Staubblätter; **Fruchtknoten** (Fig. 1c) linealisch, seidenhaarig, meist eifeiig; **Griffel** aufwärts gekrümmt; **Narbe** klein, kopfförmig.

**Hülsenfrucht** (Fig. 1e) hängend, etwas gekrümmt, fast stielrund, zwischen den Samen etwas eingezogen, Klappen dunkelkastanienbraun, innen querfächerig (Fig. 1d), acht- bis zwölfsamig, Querwände dünn. **Same** (Fig. 1f) walzenrund, an beiden Enden rundlich abgestutzt, kastanienbraun mit weißlichem Nabel (nach Berg).

**Vaterland:** Ostindien. **Verbreitungsbezirk:** Zwischen den Wendekreisen über die ganze Erde, Ostindien, besonders nördliche Provinzen Bengalens, Java, Senegambien und Westindien, Madagaskar, Ägypten<sup>1)</sup>, jetzt auch bei Neapel und besonders in Rußland (Kreis Lenkorow am Kaukasus). In den Südstaaten der nordamerikanischen Union ist die Kultur der Pflanze wieder gesunken.

**Kultur.** Der Anbau geschieht immer durch Aussaat. Man bringt die Samen der Indigopflanze in kleine Furchen, 2 bis 8 cm tief, 30 cm aus einander und ungefähr zwölf Körnchen in ein Pflanzloch. Das Kulturfeld muß von Unkraut rein gehalten werden, denn Unkraut

1) Hier und in Rußland *Indigofera macrophylla*.

würde, mit verarbeitet, die Güte des Farbstoffes bedeutend schädigen. Nach zwei Monaten, wenn die Pflanze anfängt zu blühen, wird sie mit einer Sichel 2 cm über dem Boden abgeschnitten. In der heißen Zone kann man durch neue Schößlinge bis vier Ernten von derselben Pflanze halten, auf dem besten Indigoboden, im Gangesdelta, verhindert die Überschwemmung weitere Ernten. In Indien säet man alle zwei bis drei, am Senegal alle vier bis fünf, die Araber in Ägypten alle sieben Jahre. In einigen Ländern nimmt man der Pflanze, wenn sie 60 cm hoch ist, die Blütenknospen und die letzten Stengeltriebe weg, wodurch sich der nach oben gerichtete Vegetationstrieb mehr seitlich wendet und die Blattentwicklung befördert. Die Indigopflanze saugt den Boden sehr aus.

**Indigo**, einer der wichtigsten blauen Farbstoffe, findet sich nicht fertig gebildet in der Natur, er ist in dem Pflanzensaft als farbloses Chromogen aufgelöst, das durch einfache Extraktion mit Wasser gewonnen werden kann und durch Einwirkung der Luft in Indigo übergeht. Dieses Chromogen des Indigo findet sich in mehreren Arten von Indigofera, auch in anderen Pflanzen (*Isatis tinctoria*, *Wrightia tinctoria*, *Polygonum tinctorium*, *Galepa tinctoria*, *Asclepias tingens*, *Spilanthes tinctoria*, *Mercurialis perennis* etc.), doch enthalten sie nicht genug Farbstoff, um den Indigo vorteilhaft daraus darstellen zu können. Manche Milch scheidet an der Luft blauen Farbstoff ab, der nur aus der Nahrung der Kühe (*Butomus umbellatus*)<sup>1)</sup> hergeleitet werden kann.

Zur **Indigogewinnung** dienen besonders *Indigofera tinctoria*, *Indigofera Anil*, *Indigofera argentea* und *Indigofera disperma*. Man weicht die frischen oder getrockneten Pflanzen in Wasser ein, um sie in Gärung (ungefähr 15 Stunden) zu bringen. Das Wasser färbt sich dann gelb, der Schlamm violett. Darauf läßt man das Wasser in ein niedriger aufgestelltes Bassin oder in eine gemauerte Cisterne (Schlagküpe) abfließen. Hier wird die Flüssigkeit durch hölzerne Schaufeln zwei Stunden hindurch mit der atmosphärischen Luft in vielfache Berührung gebracht, damit sie den Sauerstoff der Luft anzieht, bis sich der Indigo als ein dichter, sehr feiner, blauer Niederschlag ausscheidet. Der sich als blaues Pulver zu Boden setzende Indigo wird nun durch baumwollene Tücher geseiht, in Stücke zerschnitten und getrocknet. Ein anderes und besseres Verfahren ist das, daß man ausschließlich Blätter nimmt, sie an der Sonne trocknet und sie dann mit Wasser überschüttet. Ehe zwei Stunden vergehen, hat das Wasser bereits den Farbstoff ausgezogen und liefert dann nach gehöriger Durchrüttelung einen teigartigen Bodensatz, den Indigo. 500 Pfund Blätter sollen ein Pfund Indigo geben.

<sup>1)</sup> Siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“, II. Abteilung.

**Gehalt und Warenkunde.** Indigo ist ein Gemenge von Indigblau, Indigleim, Indigbraun, Indigrot mit Kalk- und Ammoniaksalzen, zuweilen noch mit fremden Beimengungen; er ist von schöner, schwarzblauer Farbe und von erdigem, mattem Bruche, ohne Geruch und Geschmack und wird weder von Wasser, Alkohol, fetten und ätherischen Ölen, noch von verdünnten Säuren aufgelöst. Er ist nicht giftig. Der blaue Farbstoff desselben, das Indigblau, muß zum Färben erst in Indigoküpen aufgelöst werden. Die Güte des Indigos hängt von dem Gehalt an Indigblau ab, der 20 bis 80 Prozent betragen kann und durch die sogenannten Indigoproben (auf chemischem Wege) genauer bestimmt werden muß. Die leichtesten und am meisten kupferfarbigen Sorten gelten als die besten. **Vorzügliche Ware:** Bengal-, Java-, Guatemala-Indigo. **Mittel-Ware:** Madras-, Oude-, Manila-, Pondichery- (nicht ausgeführt), Caracas-, Domingo-, Barbados-, ägyptischer Indigo. **Geringe Ware:** Koromandel-, Brasil-, Louisiana-, Carolina-, Kuragh-, Martinique-, Guadeloupe- und Guiana-Indigo.

**Gebrauch.** Mit Indigo färbt man alle Gewebe dauerhaft blau und grundiert andere Farben damit. Die mit Indigo hergestellten Farben zeichnen sich durch Eleganz und Dauerhaftigkeit aus. Vermittelt Eisenvitriol färbt man damit englischblau oder fayenceblau, vermittels Operment (Auripigment, Rauschgelb, eine Verbindung des Arsens mit Schwefel) silder- oder kastenblau. — Der Indigkarmin ist eine Verbindung des Indigs mit schwefelsaurem Kali. Neublau oder durch Indigo gefärbte Stärketäfelehen dienen zum Blauen der Wäsche (Waschblau). In der Medicin wird Indigo selten noch angewandt (gegen Epilepsie).

**Handelsstatistische Notizen.** In Indien verschafft der Indigobau 500 000 Familien ihren Unterhalt. Die Gesamtproduktion des Indigos beträgt nach Scherzer etwa 150 000 Centner, wovon die Hauptmasse auf Indien kommt. Ostindien führt jährlich etwa 81 000 Centner Indigo aus. Caracas versendet 20 000 Centner. Die jährliche Einfuhr dieses Farbstoffes in Europa hat einen Wert von 180 Millionen Mark. In Hamburg gehen jährlich etwa 6000 Centner ein. London ist der Weltmarkt für diesen Artikel.

**Geschichte.** Der Indigo war schon den Alten bekannt. Bei den alten Juden durfte keine Indigopflanze ausgerottet werden, wenn sie nicht drei Jahre gestanden hatte. Noch im 14. Jahrhundert blühte die Kultur dieser Pflanze bei Jericho. In Ostindien ist ihre Kultur und die Benutzung des Farbstoffes am ältesten. Indigo („*Indicum*“) wurde zur Zeit des Plinius und des Dioscorides (aus Gedrosien) nach Europa gebracht, und in Südeuropa, wie Plinius berichtet, stand dieser Farbstoff nach dem Purpur im höchsten Ansehen. Arrian nennt diesen Farbstoff *μέλας* (schwarz), *Ἰνδικόν* (indisch), Dioscorides *το Ἰνδικόν βαφικόν* (Farbestoff). Arabische Schriftsteller, später die

Portugiesen und Spanier, nannten den Indigo *Nil* oder *Anil*, vom indischen *Nila*, d. h. blau (aus dem Sanskrit *Nili*, mit dem Artikel *Al-Nil* oder *Anil*). Man nannte ihn auch „indischen Stein“, da man ihn wegen seiner Würfelgestalt in Europa für einen Stein hielt. Erst der Venetianer Marko Polo im 13. Jahrhundert erkannte ihn für einen Pflanzenstoff. In Deutschland hielt man ihn noch 1705 für ein Mineralprodukt. Noch 1705 durfte nach einem Freiheitsbriefe der Gewerke in den Bergwerken des Fürstentums Halberstadt unter den Mineralien auch auf Indigo gebaut werden. Rheede brachte die erste deutliche Abbildung von *Indigofera tinctoria*. Franz Columbus erwähnt in der Lebensgeschichte seines Vaters, daß die Pflanze in Amerika wild gewachsen und von Hernandez wird sie als Farbpflanze Mexikos aufgeführt. Die Mexikaner färbten mit Indigo („Xiuhquilitzahuac“) ihre Haare und malten damit. Die Spanier bereiteten ihre Tinte daraus. Im Anfange des 17. Jahrhunderts wurde der Indigo in Deutschland durch die Holländer ein begehrter Handelsartikel und verdrängte den Waid (*Isätis tinctoria*), der bis dahin der gewöhnliche Farbstoff für Blau war. Die bitteren Klagen der Waidbauern in Mitteleuropa (außer Holland) veranlaßten das Verbot der Einfuhr des Indigo, sogar bei Leibesstrafe (in Frankreich unter Heinrich IV. 1609, in Sachsen durch Georg I. 1650). Weil man konzentrierte Schwefelsäure zur Auflösung des Indigo verwandte und mancher Färber diese nicht gehörig zu neutralisieren verstand, so wurde das gefärbte Gewebe verdorben, der Indigo kam als fressende oder Teufelsfarbe in Verruf und wurde als schädliche, fressende, betrügliche Farbe obrigkeitlich scharf verboten. Die Nürnberger ließen jeden Färber schwören, daß er keinen Indigo gebrauche, und bedrohten ihn im Übertretungsfalle mit Todesstrafe. Trotzdem breitete sich die Anwendung des Indigo immer weiter aus. Die völlige Freigebung dieses Farbstoffes datiert erst von 1737. Die Kunst, Wolle mit in Schwefelsäure aufgelöstem Indigo zu färben, wurde 1740 von Barth in Großenhain in Sachsen entdeckt. — 1826 entdeckte Unverdorben bei der trockenen Destillation des Indigo das **Krystallin**, das Fritsche in Petersburg durch Destillation eines Gemenges von Kalilauge mit pulverisiertem Indigo erhielt, **Anilin** nannte und es 1840 zuerst beschrieb. Man erzeugt durch das Anilin schöne violette und rote Farbstoffe und gewinnt es jetzt meist direkt aus dem Steinkohlentheeröl. Die Wichtigkeit des Anilins datiert erst von 1859 her. Parkins stellte 1859 aus dem Anilin das Anilinviolett (**Violin**) dar. Auch das Anilinrot (**Rosin**) wird in seinen verschiedenen Nüancen als Fuchsin, Fuchsiarin, Rosein, Azalin, Magenta- und Solferinrot dargestellt.

Bei uns als **Zierpflanze** besonders *Indigofera Dasua* Hamm aus dem Himalaya, ein 1 m hoher Strauch mit gefiederten Blättern und hellroten Blüten.

Figur II. **Verek-Gummiakazie**<sup>1)</sup>  
(*Acacia*<sup>2)</sup> *Verek*<sup>3)</sup> Guillemain<sup>4)</sup> et Perrottet<sup>4)</sup>).

Auch die Verek-Gummiakazie gehört zur Ordnung der Hülsenfrüchtigen (*Leguminosae*, siehe S. 135) und zwar zur Familie der Mimosengewächse (*Mimosaceae*)<sup>5)</sup>.

Die Familie der Mimosengewächse (*Mimosaceae*). Der Kelch hat eine klappige Knospelage, die Blumenkrone ist regelmäÙig und häufig. Verwachsenblättrig.

In 20 Gattungen gegen 600 Arten meist in der heissen Zone, wo sie in manchen Gegenden den Landschaftscharakter bilden. Viele scheiden Gummi aus, andere enthalten Gerbstoffe und adstringierende Bestandteile.

Die Gattung Akazie (*Acacia* W.). Meist dornige Bäume oder Sträucher. Blüten klein, Hülsen vielsamig, in zwei Klappen aufspringend, ohne Querscheidewände (Fig. II d).

**Verek-Gummiakazie** (*Acacia Verek* Guill. et Perr., Fig. II). **Bäumchen** oder **Strauch**, stachelig, knorrig gewunden, sich neigend, von 4 bis 6,6 m Höhe und 10 bis 15 cm Dicke im Durchmesser, mit graulich-weiÙser Rinde und sehr vielen Zweigen, Gummisaft ausschwitzend. Holz weis und sehr hart; Zweige mit Stacheln versehen.

**Blätter** doppeltgefiedert, Fiedern drei- bis fünf-, Fiederchen zehn- bis fünfzehnpaarig, linealisch, etwas stumpf, 2 bis 4 mm lang, einander sehr nahe stehend, kleberig, graugrün. An Stelle der Nebenblätter bis zu je drei schwärzlichen 4 bis 8 mm in der Mitte rückwärts gekrümmten (davon ein oder zwei nach oben gekrümmt) **Stacheln**.

**Blütenähren** sehr gedrängt, langgestielt, 4 bis 6 cm lang, walzig, aus den Blattwinkeln kommend, einzeln, auch zu zweien und zu dreien. **Kelch** (Fig. II a) glockenförmig, mit fünf kurzen Zähnen, weislich; **Blumenkrone** (Fig. II a) fast noch einmal so groß als der Kelch, fünfblättrig, Blumenblätter über der Mitte mit einander verwachsen, am Grunde des Kelches eingefügt, Lappen lanzettlich;

1) Guillemain, Perrottet et Richard, Florae Senegambiae tentamen; Schweinfurth, In Linnaea 1867; Flückiger, Gummi und Bdellium von Senegal; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs. — 2) *Acacia* Plin., *acacia* Diosc., ägyptische Akazie, von *ἀκία*, Spitze, wegen der stacheligen Stämme und Äste. — 3) In Westafrika so genannt. — 4) Siehe Geschichte. — 5) Bezieht sich auf die Reizbarkeit der Blätter mehrerer Arten (von *μῦρος*, Spötter, Nachahmer, Schauspieler).

**Staubblätter** (Fig. II a, b und c) ungefähr 100, gelblich; **Staubfäden** hin- und hergebogen, unten zusammengewachsen, die Scheibe innen knotig, röhrenförmig; **Staubbeutel** (Fig. II c) sehr klein; **Fruchtknoten** (Fig. II b) länglich, mit weichen Härchen bedeckt; **Griffel** lang, fädlich, gebogen; **Narbe** abgestutzt. Vergleiche auch den **Blütengrundriss** von *Acacia latifolia*, Fig. e.

**Hülsenfrucht** (Fig. II d) lineallänglich, nach beiden Seiten zugespitzt, an den Rändern fast gerade, sehr zusammengedrückt, dünn, aufsen netzartig geadert, aufplatzend, sechssamig, ungefähr 7 bis 8 cm lang und 13 mm breit.

**Same** (Fig. II d) kreisrund, sehr zusammengedrückt, an langen, gebogenen Stielchen hängend, schwärzlich glänzend.

**Heimat und Verbreitungsbezirk:** Östliches Sudan bis zum Flußgebiet des Altbara, vom rechten Ufer des Senegal bis an die Grenze der Sahara und in den Oasen derselben. Liebt einen trockenen und sandigen Standort.

**Gummi**, einer der gemeinsten Pflanzenbestandteile, ist bis jetzt in der Zellenmembran, nicht aber im Zellsafte gelöst gefunden worden. Wenn es im Inneren von Zellen auftritt, so ist es durch chemische Umwandlung von Stärkekörnern hervorgegangen. Es erscheint hauptsächlich im lebenden Rindenkörper vieler Pflanzen und verbreitet sich über die Oberfläche der Borke, kommt aber im Holzkörper selten und dann in sehr kleinen Mengen vor.

**Eigenschaften und Gehalt des Gummis.** Alle Gummisorten sind in Alkohol völlig unlöslich, gehen durch das Zwischenglied des Dextrins (Stärkegummi) in Zucker über und enthalten hauptsächlich Bassorin, Arabin und Cerasin. Das **Bassorin** (Traganthin) ist farb-, geruch- und geschmacklos, zäh, in Wasser und Alkohol unlöslich und quillt in heißem Wasser zu einer Gelatine auf. Das **Arabin** ist eine saure Verbindung von Arabinsäure mit Kalk, ebenfalls farb-, geruch- und geschmacklos und von saurer Reaktion und löst sich in Wasser zu einer klebenden, geschüttelt etwas schäumenden Flüssigkeit. Das **Cerasin**, eine Verbindung der Metagummiäure mit Kalk, ist farblos, in Wasser und Alkohol unlöslich, doch in Wasser zu einer Gelatine aufquellend, spröde. Wird es mit kohlensauren Alkalien gekocht, so geht es unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk in Lösung. Außerdem enthalten die natürlichen Gummiarten noch Wasser, Dextrin, Zucker, Gerbstoffe, Farbstoffe und Mineralbestandteile. Sie liefern 2 bis 3 Prozent Asche (nach Wiesner).

Das **Gummi** entsteht in der Pflanze durch Ausscheidungen. Die Einsicht in die inneren Bedingungen, welche bei der massenhaften Bildung des Gummis obwalten, fehlen uns. Nach neueren Untersuchungen steht fest, daß wenigstens einige Gummiarten durch Um-

bildung der Zellwände (Traganth<sup>1)</sup>, Kirschgummi<sup>2)</sup>) entstehen. Ob sich auch das Akaziengummi auf diese Art bildet, ist nicht festgestellt.

Die **Gummiarten** lassen sich nach Wiesner in folgender Weise einteilen: 1. Arabinhaltige. Sie bestehen der Hauptmasse nach aus Arabin (Akaziengummi, Feroniagummi, Akajougummi); 2. Cerasinhaltige. Sie bestehen aus Cerasin und Arabin (Kirsch-, Pflaumen-, Aprikosen- und Mandelgummi); 3. Bassorinhaltige. Gemenge von Bassorin und einer dem Arabin nahestehenden Gummiart (Traganth, Kuteragummi, Bassoragummi, Kokosgummi, Moringagummi); 4. Cerasin- und Bassorinhaltige. Gemenge von Cerasin und Bassorin (Gummi von *Cochlospermum gossypium*).

**Akazien-Gummi.** Unter diesem Namen verstehen die neueren Forscher das Gummi der echten Akazien, also arabisches, Senegal-, Kap- und neuholländisches Gummi. Die große Übereinstimmung dieser Gummen im physikalischen und chemischen Verhalten ist nachgewiesen. Alle von Akazien herrührenden Gummen sind dem sogenannten arabischen nahe verwandt und hauptsächlich aus Arabin zusammengesetzt. Man hat bis auf die neueste Zeit angenommen, daß das arabische Gummi von *Acacia arabica* Willd., von *Acacia Ehrenbergiana* Hayne, *Acacia Seyal* und *Acacia tortilis* komme. Die Angaben sind unrichtig. Nach den zuverlässigen Ermittlungen Dr. Schweinfurth's<sup>3)</sup> rühren alle guten Sorten von Gummi aus den Nilländern, wie aus Senegambien von der Verek-Gummiakazie (Fig. II), *Acacia Verek*, Guillemin et Perrottet her. Die oben genannten Gummiakazien liefern ein geringes Gummi, das für den Handel wenig Bedeutung hat. Das Gummi der Akazien bildet nach Wiesner gewöhnlich runde, manchmal längliche Körner von unregelmäßigen Begrenzungsflächen, bricht glasartig (glanzlose Bruchflächen nur beim australischen Gummi), läßt sich leicht pulverisieren und löst sich in kaltem wie warmem Wasser, auch in Glycerin. Es enthält 12 bis 17 Prozent Wasser, 0,36 bis 1 Prozent Krümelzucker und Spuren von Harz und Farbstoff. Die Aschenmenge (kohlenaurer Kalk und kohlenaurer Kali) beträgt etwa 3 Prozent. Das Akaziengummi enthält nach Flückiger weder Zellhäute, noch irgend welche organisierte oder krystallisierte Inhaltskörper etwa zuvor zerstörter Gewebe.

**Gewinnung des Verek-Akaziengummis.** Während der Regenzeit, die in Senegambien vom Juli bis Oktober währt, erreicht auch die Gummiakazie ihren größten Saftumlauf und es bildet sich in ihrer Rinde das Gummi. Nach der Regenzeit erheben sich heftige, trockene und heiße Ostwinde, die dem Aufschwellen der Rinde ein plötzliches Ende setzen, dieselbe in kurzer Zeit austrocknen und

<sup>1)</sup> H. v. Mohl, Botanische Zeitung 1857, S. 32 ff. — <sup>2)</sup> Wigand, Desorganisation der Pflanzenzelle. Pringsh's Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik III, S. 136. — <sup>3)</sup> Linnaea 1867, S. 337.

dadurch das Spalten derselben verursachen. Aus diesen Spalten und Rissen läuft gedrängt von der immer mehr zusammenschrumpfenden Rinde das Gummi und verdichtet sich zu Thränen (Harz). Je heftiger die Ostwinde auftreten, desto größer ist die im December stattfindende Ernte. Die zweite Ernte, durch die im Januar und Februar eintretenden Seewinde, die reichlichen Tau, oft auch Regen bringen, hervorgerufen, findet im März statt. Das Gummi wird in Senegambien durch die Kriegsgefangenen der Wanderstämme mit der Hand oder scheerenartigen und löffelartigen eisernen Werkzeugen, die an Stangen befestigt sind, geerntet. Gummistücke, die in Folge des Windes und der Trockenheit vorher abfielen, sind gewöhnlich durch erdige Bestandteile, Baumrinde und Blätter verdorben. — Monate lang haben die armen Leute keine andere Nahrung, als dieses fade Gummi. Nach Duveyrier sollen auch die Tuareg-Stämme der Sahara ganz regelmäßig das Gummi der *Acacia arabica* W. verspeisen. Die gummisammelnden maurischen Stämme am Senegal (Stämme der Trarzas, Braknas und Douaïchs am rechten Senegalufer bis Bakel) bringen ihre Ware nur selten in die festen Niederlassungen der Franzosen, sondern vielmehr an bestimmte, in gegenseitigem Einverständnisse gewählte Stellen am Strome, Escales genannt. Sie erhalten für das gesammelte Gummi von den Franzosen Gold, Baumwollenzeuge, Korallen und Bernsteinschmuck, Waffen, Pulver, Getreide (Mil) und verschiedene Kleinigkeiten.

**Gebrauch.** Gummi wird bedeutend und ungemein vielseitig verwendet. Es dient in den Apotheken zur Darstellung von Hustenzucker, Gummischleim und -Syrup, als Bindemittel für Pillen, in Zeugdruckereien zur Verdickung der Farben, in Kattun- und Seidenfabriken zum Appretieren, ferner als Zusatz zu Schreibtinten, Tusch- und Wasserfarben, Zündholzmasse u. s. w., als Kleb- und Bindemittel am besten mit  $\frac{1}{4}$  Kandis vermischte zu zahlreichen Fällen (Postmarken, Etiketten, Couverten, Aufkleben), als Mittel, um Gazen und leichten Stoffen Steifheit und Glanz zu geben (Vorhänge damit gesteift), hält dann sehr fest und schimmelt nicht. Auch Liköre verdickt man damit. Im Steindruck ist ohne Gummi der Druck nicht möglich. In Konditoreien wird Gummi in Kuchen verwendet, auch um Suppen und Saucen schleimiger zu machen und ferner als Grundstoff mancher Pasteten.

**Warenkunde.** Das Gummi der Verekakazie zerfällt in 1. arabisches und 2. Senegalgummi. Die geringfügigen Unterschiede zwischen beiden Rohstoffen haben ihren Grund in äußeren (meteorologischen) Einflüssen, die im Osten Sudans (kontinentales Klima) andere sind, als in den westafrikanischen Küstenländern (oceanisches Klima).

1. Arabisches Gummi. Wichtigste Sorten Kordofan-, Sennaar-, Suakin-, Geddah- und Mogadorgummi. Das Kordofangummi ist das beste. Es bildet nach Wiesner rundliche Körner, mit einem

Längsdurchmesser bis zu 2 cm, ist meist blafs weingelb, seltener farblos oder dunkelgelb, wird besonders im Bezirke Bara gewonnen und kommt von Kordofan über Dongola und Kairo nach Triest und Marseille in Handel. Das Sennaargummi kommt an Güte gleich nach dem Kordofangummi und hat blafs-gelbliche Körner. Das Suakingummi ist gelb gefärbt mit dunkelrotbraunen Körnern untermischt, oft kleinkörnig oder staubig, wird auf der Hochebene von Takka gesammelt und von Suakin am Roten Meere verschifft. Das Geddal gummi ist unrein, honiggelb bis bräunlich oder schwärzlich, schwieriger als die erwähnten Sorten in Wasser löslich, hinterläßt oft einen Rückstand und hat einen süßlichen gewürzhaften Geschmack. Diesem ist das marokkanische Gummi (*Acacia gummifera*) sehr ähnlich.

2. Das Senegal gummi zerfällt nach den Sammelgegenden in folgende drei Hauptsorten: 1. Gummi vom Unterlauf des Senegal (*gomme du bas du fleuve*). Häufigste und gemeinste Sorte, in runden oder dicken, wurmförmigen Stücken von gelblicher bis brauner Farbe. Oft mit Sand und Rindenteilchen vermischt (vom Boden aufgelesen). 2. Gummi vom Oberlauf des Senegal (*gomme du haute du fleuve, gomme de Galam*). Sehr rein, weiß, spröd, leicht löslich in Wasser, dünner wie das vorige. 3. *Gomme friable (ou Salebreda)*. Besteht aus zahlreichen wurmförmigen Stücken, die farblos oder nur sehr wenig gefärbt sind, mit vielen Bruchstücken. — In Bordeaux werden die Arten des Senegal gummi sortiert. Handelssorten: *Gomme blanche, gomme blonde, gomme vermicellée* etc.

**Handelsstatistik.** a. Arabisches Gummi wird von Aden (wenig), Ägypten, Nubien, Abessinien, Kordofan, der Somaliküste, Tunis, Marokko, dem Kap der guten Hoffnung und von einigen portugiesischen Kolonien Afrikas in Handel gebracht. Handelsplätze: Marseille, Triest, London. b. Die jährliche Ausbeute des Senegal gummi ist von der Erntewitterung und davon abhängig, ob die Gummi sammelnden Stämme Krieg oder Frieden haben, und schwankt zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 5 Millionen Kilogramm. Haupthandelsplatz: Bordeaux. Die Senegalware ist wohlfeiler, als das arabische Gummi.

**Geschichte.** Der Gebrauch des Gummi der Nilländer reicht bis ins Altertum. Arabisch (*arabicum*, schon frühzeitig) wurde es wohl hauptsächlich deswegen genannt, weil arabische Karawanen gelegentlich etwas Gummi nach Kairo brachten, das möglicherweise schöner war, als die Ware vom oberen Nilgebiete. Gewiß wurde auch afrikanisches Gummi über das Rote Meer nach Arabien geschafft, um von da weiter nach Nordwesten zu gelangen. Die ersten Nachrichten über die Ausbeute des entsprechenden Produktes von Westafrika (Senegal gummi) fallen in die Mitte des 15. Jahrhunderts. Ein Erzeugnis Senegambiens (*Piper habzelia* D. C.) wurde im Altertume nach dem Kulturgebiete des Mittelmeeres ausgeführt. Portugiesen und Franzosen (Kaufleute von Dieppe und Rouen von 1365 an) unternahmen

deshalb oft Fahrten an die Küsten dieses Landes, die die Umschiffung desselben zur Folge hatten. Im Jahre 1449 bauten die Portugiesen auf der Insel Arguim am Kap Blanco ein Kastell zu Handelszwecken. Während des Baues fanden sich dort Eingeborene mit Gummi ein. Bald erlangte das Gummi Bedeutung und 1555 finden wir es schon in Seb. Münster's Kosmographie erwähnt. 1638 nahmen die Holländer das Kastell Arguim ein, um Herren des Gummihandels zu werden. Sie mußten die Eroberung aber im Jahre 1678 den Franzosen überlassen, die den Gummihandel nach den „Escales“ (siehe oben „Gewinnung“) am Senegal ablenkten, da das Land von dem Strome aus leichter zugänglich ist. Von 1758 bis 1779 besetzten die Engländer die Kolonie, traten sie indes wieder an die Franzosen ab, die den Handel mit dem Produkt bestimmten Handelsgesellschaften überließen (Flückiger). Die Pflanze selbst kennen wir erst seit 1830 durch die vortreffliche Abbildung und Beschreibung von Guillemin, Perrottet und Richard. In Westafrika wird der Strauch Verek, in Ostafrika Hadschab genannt. — Das Gummi der *Acacia vera*, dem arabischen ähnlich, war schon den Alten bekannt, die dasselbe vielfach als Heilmittel benutzten, sowie sie die Blüte zu der wohlriechenden ägyptischen Salbe gebrauchten. Mit den Blumen parfümierten die Ägypter die Zimmer und bei Gastmälern streuten sie dieselben in die Säle; auch dienten sie zu Guirlanden und Kränzen. Man fand Mumien, die vom Kopfe bis zu den Füßen mit Mimosen-Guirlanden umschlungen waren. — Neuerdings wird auch viel australisches Akaziengummi in Handel (England) gebracht. Nach den Berichten der Reisenden bewirken die australischen Akazien in den dortigen Wäldern das „feenhafte Halbdunkel“.

Andere **Arten**, die ein geringes Gummi abscheiden, sind schon oben erwähnt worden.

Wie die Ba  
 rüppigen (G  
 mmaea, sie  
 mehrre  
 die Famili  
 sind den L  
 in und von  
 sätzes versc  
 stigt nur ei  
 e des Staub  
 st; auch fi  
 omel.  
 Topische, au  
 die Blüten un  
 mallocks und  
 irten.  
 die Gattung  
 schichtigem W  
 ist ziemlich  
 eine etwas b  
 und weit. Sel

---

Literatur: Sie  
 eine Körnicke  
 eine Abhandlung  
 Lexikon d  
 n. - 7. Der fris  
 eplet, die du  
 die Pflanze hervorg  
 die Gattung nac  
 - 1. siehe S. 14  
 zwischen Can ode

## Tafel 12.

Figur<sup>1)</sup> I. Pfeilwurz<sup>2)</sup>

(*Maranta*<sup>3)</sup> *arundinacea*<sup>4)</sup> L.).

Wie die Banane gehört auch die Pfeilwurz zur Klasse der Ein-samenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Gewürzschilfe (*Scitamineae*, siehe I. Abteilung S. 54) und zwar zur Familie der Blumenrohre (*Cannaceae*<sup>5)</sup> oder *Marantaceae*).

Die Familie der Blumenrohre (*Cannaceae*). Die Blumenrohre sind den Ingwergewächsen (I. Abteilung S. 54 und 55) ganz ähnlich und von ihnen nur durch die Bildung des einen fruchtbaren Staubblattes verschieden. Dieses ist nämlich eins der beiden seitlichen und trägt nur einen einfächerigen Staubbeutel, weil sich die eine Hälfte des Staubblattes blumenblattartig ausgebildet hat (Fig. I 7 und 8 a); auch findet sich bei ihnen niemals ein Samenmantel vor (Thomé).

Tropische, ausdauernde Blattpflanzen, ausgezeichnet durch Schönheit der Blüten und Stärkemehlgehalt des kriechenden oder verkürzten Wurzelstockes und durch schöne Blätter. In 6 Gattungen gegen 125 Arten.

Die Gattung Pfeilwurz (*Maranta* L.). Krautige Pflanzen mit fleischigem Wurzelstock und endständigen Blütenähren. Der Kelch ist ziemlich groß. Die Blumenröhre ist am Grunde nach der einen Seite etwas bauchig, entweder verlängert und gebogen oder sehr kurz und weit. Sehr selten ist sie vom Grunde aus gleichmäßig dünn,

---

<sup>1)</sup> Litteratur: Siehe die oben aufgeführten Lehrbücher und Sammelwerke; außerdem Körnicke, *Monographiae Marantacearum* Prodromus; Gris, verschiedene Abhandlungen, *Marantaceen* betreffend; Eichler, *Blütendiagramme*; Klencke, *Lexikon der Verfälschungen*; Wiesner, *Rohstoffe des Pflanzenreiches*. — <sup>2)</sup> Der frische Wurzelstock der Pflanze wird als Gegengift auf die Wunde gelegt, die durch die mit dem Milchsafte des Manschinellebaumes vergifteten Pfeile hervorgerufen wurden; daher der Name Pfeilwurz. — <sup>3)</sup> Linné nannte die Gattung nach dem venetianischen Arzte Barthol. Maranta (gestorben 1754). — <sup>4)</sup> Siehe S. 14 Note 3. — <sup>5)</sup> *Canna* der Römer, *závra*, schilfartiges Rohr, vom celtischen Can oder Cana, Rohr.

gerade und lang. Es sind zwei äußere Staminoiden (unfruchtbare Staubblätter) vorhanden. Vom inneren Kreise hat das äußere Staminoid eine stark hervortretende Schwiele. Die eine Seite des fruchtbaren Staubblattes trägt blumenblattartige Anhängsel, die andere die einfächerige Anthere (Fig. I 7 und 8). Der Fruchtknoten ist einfächerig und besitzt nur eine Samenknospe (Fig. I 13 oben); außerdem sind aus dem Samenträger noch drei Körperchen hervorgesproßt, deren Charakter noch nicht festgestellt ist (Fig. I 13 unten). Der untere Rand der Griffelmündung ist ein wenig verlängert (Fig. I 12). Frucht einsamig, häutig und häufig an der Spitze aufspringend. Der Same ist tönnchenförmig, oft dreikantig, an beiden Seiten abgestutzt, mit Höckern; Samennmantel verschieden ausgebildet oder ohne diesen und dafür am Nabel mit einer Scheibe versehen.

In den Tropen.

**Pfeilwurz** (*Maranta arundinacea* L., Fig. I, die Teilzeichnungen betreffen meist *Maranta bicolor*). Wurzelstock wagerecht, lang, fingerdick, fast walzig gegliedert, weiß; **Stengel** aufrecht, bis  $1\frac{1}{3}$  m hoch, krautartig, knotig gegliedert, meist vom Grunde an gabelästig, schwachflaumig; **Blätter** spitz elliptisch, unten fußlang, oben kürzer, von der stark hervortretenden Mittelrippe gehen höchst regelmäsig gleichlaufende und dichtstehende Seitenrippen aus; der **Blattstiel** reicht bis zum nächstunteren Knoten und umfaßt scheidenartig den Stengel. **Blüte** weiß; **Kelch** und **Blumenkrone** je dreizählig, letztere röhrig (Fig. 1). In der Mitte der Blüte<sup>1)</sup> ist neben dem dicken einwärts gekrümmten **Griffel** (Fig. 12) ein **fruchtbares Staubblatt** (Fig. 7 und 8 von beiden Pflanzen). Sein **Faden** ist nach der einen Seite in ein schmales **blumenblattähnliches Anhängsel** verbreitert, das am Grunde des Staubbeutels aufhört (Fig. 7 a und 8 a). Das Anhängsel ist bei *Maranta arundinacea* viel größer und deckt von außen ein anderes Blättchen, mit dem es am Grunde verwachsen ist. Dieses Blättchen (Fig. 7 b) deckt kapuzenförmig den Griffel und hat an der dem fruchtbaren Staubblatte abgewendeten Seite ein Öhrchen (Fig. 7 a unten). Auf eben derselben Seite folgt dann ein drittes größeres Blättchen (Fig. 6), welches gelappt ist (c, c, c) und sich von allen durch seine dicke, schwielige Beschaffenheit auszeichnet und, da es halbkreisförmig gebogen ist, sich auf der anderen Seite an das fruchtbare Staubblatt anschließt. Außerhalb dieser drei Teile stehen zwei verkehrt-eiförmige, mehr als die inneren blumenblattartige Blättchen (Fig. 5 und 4), wovon das eine etwas größer und an der Spitze mehr ausgerandet ist, und von außen das fruchtbare Staubblatt mit dem an der einen Seite gehörten Blättchen deckt. **Es folgt also** auf die röhrige Blumenkrone (Fig. I 1) ein **doppelter Kreis** von Blättchen. Der äußere Kreis besteht aus zwei Blätt-

<sup>1)</sup> Betrifft hauptsächlich *Maranta bicolor*.

chen, der innere aus drei, von denen eins den fruchtbaren Staubbeutel trägt.

**Frucht** (siehe oben) dreiseitig, ellipsoëdisch, mit braunem, glänzendem Samen.

**Heimat.** Westindien und nördliches Südamerika. **Verbreitungsbezirk.** Außerdem West- und Südafrika, Ceylon, Ostindien, besonders Bermudasinseln.

Die Pfeilwurz wird in den genannten Ländern allgemein **angebaut**.

**Bestandteile** der aus den Wurzelstöcken gewonnenen **Arrow-Rotstärke**. Sie bildet ein sehr feines Mehl, giebt einen geruchlosen Kleister und ist leicht in kaltem Wasser löslich. Sie enthält 14,91 Proz. Wasser, 0,75 Proz. Stickstoffsubstanz, 84,10 Proz. Stärke, 0,24 Proz. Asche. Lufttrockene Marantastärke hat ein spezifisches Gewicht von 1,504, völlig getrocknete von 1,565, bei einer Temperatur von 17 bis 18° C.

Die **Gewinnung der Arrow-Rotstärke** geschieht durch Verreiben der Wurzelstöcke zu einem Brei und durch Trennen der Stärkemilch von den Pflanzenteilen durch feine Siebe. Darauf reinigt man sie durch öfteres Waschen mit Wasser. Nachdem sich das Satzmehl niedergeschlagen, wird es an der Sonne getrocknet.

**Gebrauch.** Da alle Stärkesorten sehr wenig Stickstoffsubstanz und Aschenbestandteile enthalten, sie also nicht das hinreichende Material für die Fleisch- und Knochenbildung bieten, sollte man sie nicht als Nahrungsmittel für Kinder verwenden. Wer ausschließlich Stärke genießen wollte, müßte Hungers sterben. Trotzdem wird die Arrow-Rotstärke als ein Kindernahrungsmittel und auch zu Speisen und Backwerken für Erwachsene verwendet. Sie dient auch zu arzneilichen Zwecken. Will man das Arrow-Rot als Nahrungsmittel geben, so wird es mit Milch oder Fleischbrühe versetzt.

**Warenkunde** (siehe Bestandteile). Das Arrow-Rotstärkemehl soll nicht Wurzelfaserreste oder Überbleibsel der Wurzelhaut enthalten, weil der harzige Stoff derselben die Farbe desselben verändert und einen unangenehmen Geruch herbeiführt. Tadellose Ware ist nicht ganz so weiß wie die Weizenstärke. Reibt man das Mehl zwischen den Fingern, so ist ein schwaches Knistern vernehmbar. Bei 66° C. quillt sie in Wasser deutlich auf und beginnt also die Verkleisterung, die bei 70° vollkommen ist. Wird das Arrow-Rotmehl mit zwölf Teilen seines Gewichtes mit konzentrierter Salzsäure behandelt, so verwandelt es sich zu einem undurchsichtigen Teige. Die Stärkekörperchen sind von ovaler, birnförmiger, undurchsichtiger Gestalt. Von einem Punkte (Hofe) gehen konzentrische Ringe aus; in der Nähe des Hofes befinden sich stern- und spindelförmige Sprünge. Manche Exemplare zeigen noch kleine Körperchen mit zapfenförmigen Auswüchsen. Die Stärkekörnchen sind denen der Kartoffelstärke ziemlich

ähnlich, aber von geringerer Größe und zarterem Bau. In kaltem Wasser werden sie mehrmals größer, der Hof und die konzentrischen Ringe verschwinden, die Hülle zerreißt und eine gekörnte Masse tritt heraus. Auch zu den echten Marantastärkemehlen gehören die von *Maranta indica* und *Maranta nobilis* gewonnenen. Das **ostindische Arrow-Rot** wird aus den Wurzelstöcken von *Curcuma angustifolia* Roxb. und *Curcuma leukorrhiza* Roxb. in Vorderindien (Malabar) gewonnen. Die Stärkekörnchen sind groß, platt, scheibenförmig, oft mit einem kleinen Fortsatze versehen, von scharf ausgeprägter Schichtung. Ihre Aufquellung im heißen Wasser findet bei 72° C. statt. Das **Tacca-Arrow-Rot** gewinnt man aus den Wurzelknollen von *Tacca oceanica* auch *pinnatifida* (Südseeinseln, besonders Tahiti) und ist ein weißes Stärkepulver, dessen Geruch an den des Schimmelpilzes erinnert, und dessen Körnchen etwas kleiner als die des Sago- und den letzteren ähnlich sind. Das **Maniok-Arrow-Rot** oder **Tapioca** stammt von den schweren Knollen des Maniok- oder Cassavestrauches (*Manihot utilissima* Pohl., siehe unten Fig. IV). Die Wurzeln enthalten neben einem giftigen, drastischen Milchsafte, sehr viel Stärkemehl. Das Gift der Wurzel wird durch Auspressen, Waschen, Trocknen und Rösten derselben entfernt. Man unterscheidet zwei Sorten Stärkemehl, 1. Cassave oder Mandioca, die gröber und noch mit Pflanzenfasern verunreinigt ist und von den Südamerikanern zur Brotbereitung benutzt wird und 2. die **Tapioca**, die feiner ist, die zu feinerem Backwerk und zu Speisen dient und auch als Arrow-Rot Handelsartikel ist. Die Stärkekörperchen sind denen des Sago (siehe S. 42), wie denen des Tacca-Arrow-Rot (siehe oben) ähnlich, aber viel kleiner, rundlich, abgestumpft-dreieckig; in der Mitte ist in der Regel ein kreuzartiger Sprung und die Ringlinien sind schwach oder fehlen ganz. Das **Portland-Arrow-Rot** wird aus dem auch bei uns wildwachsenden und besonders auf der Insel Portland kultivierten Aronstabe (*Arum maculatum*) gewonnen. Durch die Kultur wird das Stärkemehl der Pflanze noch bedeutend stärker ausgebildet. Durch die dort angewandte Art und Weise des Waschens und Trocknens des Satzmeles wird dieses von allen scharfen Bestandteilen gereinigt. Die Stärkekörperchen dieser Ware sind (unter dem Mikroskop gesehen) sehr klein, eckigrund, mit bald glatten, bald halbkugelförmigen Oberflächen, einem Hof und fast immer mit konzentrischen schalenartigen Ringen. Jetzt kommen auch **Mehle von Mais** und **Reis** als Arrow-Rot in den Handel. Über die Gestalt der Mehlkörperchen des Maises siehe I. Abteilung S. 105 und 106. Die Stärkekörperchen des Reises sind sehr kleine, winkelig (vier- bis sechseckig) oder unregelmäßig rund, mit einer Grube in der Mitte und erhabenen Rändern. Nur selten findet man in der käuflichen Ware die oben charakterisierte echte Arrow-Rotstärke, sie ist vielmehr gewöhnlich **verfälscht** mit Kartoffelstärke (siehe „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“,

II. Abteilung), mit Arum-Arrow-Rot, der Tapioca, gemeinen Mehlen oder Sago. Hier kann man entweder mit Hülfe des Mikroskopes unterscheiden (siehe die angegebenen Merkmale) oder man kocht verschiedene Sorten Arrow-Rot mit einer bestimmten Menge Wasser, gießt dann letzteres wieder ab und läßt die Masse auf einem Teller wieder kalt werden. „Diejenige Sorte ist die beste, welche dann ihre Form und Festigkeit am längsten beibehält, wenn man die kalte Masse von dem Gefäß zieht.“ **Unverfälschtes Maranta-Arrow-Rot** ist rein, fein und weiß, glänzt wie Perlmutter und läßt sich zum feinsten Pulver mit den Fingerspitzen zerdrücken. In kaltem Wasser wird es leicht breiig, löst sich in siedendem Wasser schnell auf, wird nicht eigentlich zu Kleister und tritt mit Wein gekocht in eine Gallertform. Diese Kennzeichen fehlen dem vermischten und verfälschten Arrow-Rot.

Über **Produktion** und **Konsumtion** des Arrow-Rot giebt es zuverlässige Nachrichten nicht.

**Geschichte.** Das Arrow-Rot wurde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bekannt und fand zu Anfang dieses Jahrhunderts in Deutschland Eingang.

## Figur II. Angebaute<sup>1)</sup> Yams<sup>2)</sup>wurzel

(*Dioscorea*<sup>3)</sup> *sativa*<sup>4)</sup> L.).

Die angebaute Yamswurzel gehört zur Klasse der Einsamenlap-pigen (*Monocotyledones*) und zwar zur Ordnung und Familie der **Yamspflanzen** (*Dioscoreae*)<sup>3)</sup>.

Die **Ordnung und Familie der Yamspflanzen** (*Dioscoreae*)<sup>3)</sup>, in der Tracht den Spargelgewächsen (siehe unsere Repräsen-tanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung) ähnlich. Von den Kronblütigen (*Coronariae*, siehe ebenda) durch das oberständige, krautartige, wenig blumenkronartige Perigon verschieden. Südliche, windende oder kletternde Pflanzen mit schwachem Stengel und knol-lenartig verkürztem, meist stärkemehlhaltigem Wurzelstocke. Die Blütenhülle besteht in beiderlei Blüten aus sechs in zwei mit einander

1) Litteratur; aufser den oben angeführten Werken Martius, Flora Brasiliensis, fasc. 5; Payer, Organog., p. 681; Wiesner, Rohprodukte des Pflanzenreichs. — 2) Yam, Ignose von yam, „essen“, aus der Negersprache von Guinea. — 3) Nach Dioscorides, dem berühmten griechischen Arzte, benannt. — 4) Angebaut.

abwechselnden Kreisen stehenden Blättern, die zu einer kurzen Röhre mit in sechs gleiche Zipfel geteiltem Saum verwachsen sind. Das Perigon trägt entweder die sechs auf dem Grunde ihrer Zipfel eingefügten Staubblätter, oder umschließt einen dreifächerigen, ein- bis vielsamigen Fruchtknoten. Die Frucht ist eine dreiflügelige Kapsel oder eine Beere. Die Samen liegen in einem fleischigen Eiweisse.

In wenigen Gattungen gegen 80 Arten.

Die Gattung Yamswurzel (*Dioscorva* L.). Tropische, perennierende Schlingpflanzen mit knolligen Wurzeln, rankenden oder kletternden Stengeln, abwechselnden, meist herzförmigen, vielrippigen Blättern, kleinen Blüten, die in Ähren oder Trauben stehen und dreifächerigen, sechsamigen Kapseln.

**Angebaute Yamswurzel** (*Dioscorea sativa* L., Fig. II). Wurzelstock knollenartig, groß; Stengel stielrund, glatt, kahl; Blätter spiralständig, dünnhäutig, kahl, größer als der Blattstiel, buchtig-herzförmig, an der Spitze vorgezogen, sieben- bis neunnervig. Männliche Blütentrauben verlängert, gebüschelt-rispig, weibliche gehäuft, einfach. Das einzig vorhandene, bei den weiblichen Blüten gewöhnlich unfruchtbare, bei den männlichen den neuen Wickelspross stützende Vorblatt hat seitliche oder schräg nach rückwärts verschobene Stellung, der unpaare Kelchteil fällt ihm gegenüber (Fig. II 3, Vorblatt seitlich, oben rechts). Die weiblichen Blüten zeigen mitunter an Stelle der verkümmerten Staubblätter drüsige Rudimente, die männlichen ein verkümmertes Pistill. Perigon sechsspaltig, mit glockenförmiger Röhre und länglich-eiförmigen, stumpfen, abstehenden Saumlappen. Die Staubblätter sind doppelt so lang als die Antheren und an dem Grunde der Röhre befestigt, die Antheren sind einwärts gekehrt. Fruchtknoten unterständig, dreifächerig; Griffel steht auf dem Rücken des Fruchtknotens. Fruchtkapsel länglich, mit verflachten, dünnhäutigen Fächern.

**Heimat:** Indischer Archipel und Indien. **Verbreitungsbezirk:** Die Tropen.

Es seien hier noch die wichtigsten übrigen Arten erwähnt: 1. **Geflügelte Yams**<sup>1)</sup> **wurzel** oder **Igname**<sup>1)</sup> (*Dioscorea alata* L.). Ostindien (Heimat), Südseeinseln, Afrika und Südamerika, Tropen. Stengel geflügel-vierkantig, sich hoch emporwindend; Blätter pfeilherzförmig, trägt nicht selten in den Blattachsen zur Vermehrung dienende Knöllchen; Wurzelknollen („Brotwurzeln“) unregelmäßig 30 bis 45 cm lang, 12 bis 17 cm dick, oft noch größer und bis 30 Pfund schwer. Wegen der nahrhaften Wurzelknollen wie bei uns die Kartoffel, die sie im Ertrage um 20 Prozent übertrifft, angebaut. In Deutschland gelang die Kultur im Freien nicht. Die frischen Knollen

<sup>1)</sup> Siehe S. 151 vorige Note 2.

sind ungenießbar, betäubend und schädlich, werden aber durch Einweichen in Wasser, durch Kochen und Rösten genießbar. Das aus den Knollen gewonnene Mehl wird auch als Zusatz zu Brot und Mehlspeisen verwendet. Die Wurzelknollen dienen auch äußerlich gegen bösartige Geschwüre als Heilmittel. In unseren Treibhäusern benutzt man die windende Pflanze als Bekleidung der Wände. 2. **Bataten-Yams, chinesische Kartoffel, Brotwurzel, Tou-Schou** der Chinesen (*Dioscorea Batatas* Decaisne)<sup>1)</sup>. In China und Java allgemein angebaut. Hat keulenförmige, am Ende faustdicke, sich bis zur Spitze fingerdick verdünnende Wurzelknollen. Mos de Montigny, französischer Konsul zu Shanghai führte sie in Südfrankreich und Algier mit gutem Erfolge ein. Ertrag doppelt so groß, als der der besten Kartoffeln. Decaisne beschrieb sie 1854 zuerst genau. Erwiesen sich in Deutschland nicht als Ersatz der Kartoffeln. Gebrauch der Wurzelknollen wie bei voriger.

**Kultur und Gebrauch** der angebaueten Yamswurzel wie bei der geflügelten Yamswurzel, siehe oben sub 1. Die Yamswurzeln halten sich lange und sind deshalb zur Verproviantierung von Schiffen geeignet; man zerschneidet sie auch in Scheiben und trocknet sie.

**Gehalt und Warenkunde.** Die Knollen sämtlicher Arten sind weniger schmackhaft als die Bataten (siehe unten), enthalten aber sehr viel Stärkemehl. Das Fleisch und das Stärkemehl von Knollen der „geflügelten Yamswurzel“ ist weiß, das der übrigen Arten gelb oder rot. Das Stärkemehl der letzteren läßt sich durch Wasser nicht entfärben. Knollen von der „angebaueten Yamswurzel“ enthielten 21,6 Stärkemehl, 0,25 Zucker, 6,5 Cellulose, 2,9 Pektin, 67,6 Wasser (Eiweißstoffe sind nicht bestimmt). Für den Handel hat nur die weiße Stärke von der geflügelten Yamswurzel einige Bedeutung. Sie ist mit Gewebsbestandteilen durchsetzt, bildet ein etwas gelbliches Pulver von schwachem Geruche und mildem, milchähnlichem Geschmacke. Sie kann durch Waschen gereinigt werden. Sie setzt sich aus einfachen Stärkekörnchen zusammen. Unterm Mikroskop zeigt jedes Korn ein halbkugeliges und ein keilförmiges Ende.

**Geschichte.** Die wenigen bekannten geschichtlichen Daten sind in den Noten und bei den einzelnen Arten bereits gegeben.

<sup>1)</sup> Siehe bei Batate, Fig. III.

Figur III<sup>1)</sup>. **Batate**, süße Kartoffel  
(*Batātas*<sup>2)</sup> *edulis*<sup>3)</sup> Chois.).

Die Batate gehört zur Unterklasse der verwachsenblättrigen Dikotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*, siehe I. Abteilung S. 1), zur Ordnung der Röhrenblumigen (*Tubiflorae*, siehe ebenda S. 28) und zur Familie der Windengewächse (*Convolvulaceae*)<sup>4)</sup>.

Die Familie der Windengewächse (*Convolvulaceae*). Kräuter, Halbsträucher und Sträucher mit meistens windendem Stengel und abwechselnden, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Sie führen Milchsaft. Kelch fünfblättrig oder fünfteilig, bleibend und oft fortwachsend. Blumenkrone hinfällig, oft schön gefärbt, regelmäfsig, trichterförmig, mit ganzem oder fünfklappigem Saume, in der Knospelage gedreht; Staubblätter fünf in der Blumenkronröhre befestigt; Fruchtknoten ungeteilt, von zwei bis vier Blättern gebildet, deren Bänder mit einander verwachsen sind und nach dem Mittelpunkte vordringen, so dafs er dadurch in ebenso viele Fächer geteilt wird. Sind diese Vorsprünge nicht vollständig ausgebildet, so ist der Fruchtknoten einfächerig. Jedes Fach enthält eine oder zwei aufrechte Samenknochen. Die Frucht ist eine klappig aufspringende Kapsel. Samen mit wenig Eiweifs und gekrümmtem Keimling und gefalteten Samenlappen.

Ungefähr 800 in den warmen und gemäfsigten Zonen verbreitete Arten.

Die Gattung Batate (*Batātas* Chois.). Kriechende oder windende Kräuter oder Sträucher mit glockenförmigen Blüten und vierfächeriger Frucht.

Batate oder süße Kartoffel (*Batātas edulis* Chois., Fig. III). Wurzel einjährig, faserig, kriechend, treibt an den Fasern mehrere faustgrosse, fleischige, meist walzen- oder spindelförmige, auch anders gestaltete, aufsen purpurrote, weisse oder gescheckte, inwendig aber weisse, weiche Knollen, die mehlig und voll Milchsaft

<sup>1)</sup> Abbildung nach einem getrockneten durch die Güte des Herrn Professor Dr. Frank überlassenen Exemplar aus dem Leipziger Universitäts-Herbarium. Litteratur: ausser den oben aufgeführten Lehrbüchern Unger, In den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien 1857; Meyer, Konversationslexikon, Band 2. — <sup>2)</sup> Das verunstaltete Potatoo d. i. Erdäpfel. — <sup>3)</sup> Efsbar. — <sup>4)</sup> Von convolväre, zusammenwickeln, convolvulus, Winde und auch Wickelraupe.

sind. Die Wurzel treibt mehrere **Stengel**, diese sind kriechend oder windend, 1,6 bis 1,9 m lang, ästig; die Stengel treiben auch an ihren Gelenken Wurzeln. **Blätter** langgestielt, herzförmig, vielrippig; **Blüten** trichterförmig, gegen 5 cm lang, inwendig purpurrötlich, außen rötlich gestrahlt, bisweilen auch ganz weiß oder ganz rot. **Kelch** fünfblättrig, bleibend. Über die **Befruchtungswerkzeuge** siehe oben das über die Familie Gesagte.

**Heimat** im tropischen Amerika. **Verbreitungsbezirk** alle Tropenländer, selbst in Europa bis gegen den 40. Grad angepflanzt.

**Kultur.** Die Bataten wachsen in jedem Boden, am besten auf mageren Feldern. „Man macht Löcher 1 m weit aus einander und legt die Reiser oder Triebe von alten Pflanzen hinein, oder auch abgeschnittene Schößlinge und Scheiben von den Wurzeln. Die Ranken läßt man fortkriechen, drückt sie stellenweise auf die Erde und legt einen Stein darauf. So läßt man sie drei bis vier Monate wachsen, bis die hinteren Blätter gelb werden, dann gräbt man die eingedrückten Kniee mit den Knollen aus und läßt die übrigen Ranken stehen. So kann man einige Jahre auf demselben Felde Bataten graben; nachher aber werden die Blätter kleiner und die Knollen bleiben aus. In Deutschland läßt sich die Batate nur im Mistbeet ziehen.“

**Gehalt.** Die Bataten enthalten 1 bis 1,5 Prozent eiweißartige Stoffe, 9 bis 16 Proz. Stärke, 3,5 bis 10 Proz. Zucker, 0,5 Proz. Zellstoff, 0,2 bis 0,3 Proz. Fett, 3 Proz. Salze und 29 bis 67 Proz. Wasser. Sie sind sehr nahrhaft, leichter verdaulich als die Kartoffeln, und sehr süß, und gesund.

**Gebrauch.** Sie werden fast wie die Kartoffeln zubereitet, gewöhnlich in Butter geröstet, jedoch auch roh und gekocht gegessen, auch als Salat und mit Zucker eingemacht. Aus den geriebenen Bataten gewinnt man ein Satzmehl, das man zu Brot bäckt. Durch Gährung bereitet man ein geistiges Getränk (Mobby in Westindien, Marmöda der Portugiesen) daraus. Die jungen Blätter dienen als Gemüse. Die Bataten geben auch ein gutes Viehfutter. Eine besonders gute Sorte führt den Namen *Camotes*.

**Geschichte.** Die Batate ist eine sehr alte Nahrungspflanze Süd- und Mittelamerikas. Auf den Antillen traf man diese nützliche Pflanze schon im Jahre 1526 in zahlreichen Abarten angebaut. Die Batate wurde 1519 bekannt, wo Pigafetta über ihre Kultur in Brasilien berichtete; bald darauf wurde sie in Spanien eingeführt, und von dort und den Kanaren kam sie noch vor der Kartoffel nach England. In den Südstaaten der nordamerikanischen Union baut man jährlich über 42 Bushels.

Andere **Arten:** 1. **Jalapen-Batate**, Trichterwinde (*Batatas Jalapa*<sup>1)</sup> Chois.). In Mittel- und Südamerika. Wurzel fleischig, spin-

<sup>1)</sup> So genannt nach der Stadt und Gegend Xalapa oder Yalapa in Mexiko.

delförmig, sehr groß, galt früher als die Stammfpflanze der Jalapen-Wurzel, besitzt auch purgierende Eigenschaften. Liefert wahrscheinlich die *Radix Mechoacannae*. 2. **Rispenblütige Batate** (*Batatas paniculata*<sup>1)</sup> Chois.). Knollen 60 cm lang, schwärzlich, inwendig weiß, milchend, als Nahrungsmittel in Westafrika kultiviert. Neuholland, Ostindien, Westafrika, Guyana, Brasilien etc.

Figur IV. **Maniok**<sup>1)</sup>- oder **Cassave**<sup>2)</sup>strauch  
(*Manihot utilissima*<sup>3)</sup> Pohl.).

Der Maniok- oder Cassavestrauch gehört wie der Kautschukbaum (siehe I. Abteilung S. 111 und 112) zu den Wolfsmilchgewächsen (*Euphorbiaceae*, siehe ebenda).

Die **Gattung Maniok** (*Manihot* Pohl.). Sträucher mit großen, knolligen Wurzeln, meist handförmig geteilten Blättern, in armlütigen Trauben stehenden Blüten und dreiknöpfigen Fruchtkapseln.

**Maniok- oder Cassavestrauch** (*Manihot utilissima* Pohl., Fig. IV). Die knolligen **Wurzeln** stehen in Büscheln beisammen und sind 30 bis 60 cm lang; die **Stengel** werden bis 2 m hoch, die **Zweige** sind an der Spitze dicht beblättert. **Blätter** fünf- bis siebenteilig, oberseits dunkelgrün, unterseits seegrün, lang gestielt. **Blütenstände** armlütig. **Blütenhülle** blaßrot, fünfteilig. **Männliche Blüte**: **Staubblätter** zehn, davon sind die, die vor den Perigontteilen stehen, länger, als die, die sich zwischen zwei Perigontteilen befinden. In der Mitte des Staubblattkreises befindet sich eine **Scheibe** (Discus), die aus fünf zweilappigen Drüsen zusammengesetzt ist; vor je einem Lappeneinschnitt steht ein kürzeres Staubblatt. **Weibliche Blüte**: **Fruchtknoten** besteht aus drei Fruchtblättern und ist dreiknöpfig, jeder Knopf hat ein Fach. **Früchte** 1 cm und darüber lang, kugelig-länglich, runzelig, flügelig. **Same** weißgrau marmoriert.

**Heimat**. Tropisches Amerika. **Verbreitungsbezirk**. Tropisches Amerika bis Florida, auch im tropischen Asien und Afrika kultiviert.

Die **Kultur** dieses Strauches ist sehr einfach und im ganzen der der vorigen Pflanze ähnlich.

Über **Gehalt** und **Gewinnung des Stärkemehles** ist schon oben S. 149 bis 151 bei Besprechung der verschiedenen Arrow-Rotsorten das Nähere mitgeteilt.

<sup>1)</sup> Rispig. — <sup>2)</sup> Brasilianischer Name der Pflanze. — <sup>3)</sup> Sehr nützlich.

**Gebrauch.** Die Knollen bilden seit uralten Zeiten die Grundlage des Ernährungssystems der Brasilier. Aus dem Mehle bereitet man Kuchen, die unseren Broten ähnlich sind. Auf den Antillen mischt man das Mandiokamehl mit Weizenmehl und bäckt daraus Brot. Die Samen wirken purgierend und brechenerregend.

**Geschichte.** Als die ersten Europäer nach Amerika kamen, wurden von den Einwohnern von Brasilien, Guyana und des wärmeren Mexiko schon mehrere Arten dieses Strauches kultiviert. Gegenwärtig baut man in Brasilien über 46 Arten an.

Von den übrigen **Arten** sind die wichtigsten 1. Süfser Maniok (*Manihot Aipi* Pohl.) und 2. Süfse Cassave (*Manihot Janipha* Pohl.).

Die Nixblume  
Lappen meist  
oder eingeschn  
bedauernd. Blüht  
Außerdem Nup  
eingedrückt, 1  
sonst wie *N. lu*  
gehört auch die

**Kleine Nixblume** (*N. pumilum* <sup>1)</sup> Sm.). Blätter fast oval, tiefherzförmig, Lappen meist auseinander tretend; Narbe sternförmigspitz gezähnt oder eingeschnitten, mit bis zum Rande auslaufenden Strahlen. Ausdauernd. Blüht Juni bis August, gelb. In klaren Teichen und Seen. Außerdem *Nuph. luteo-pumilum* Caspary. Ausdauernd. Narbe schwach eingedrückt, 11- bis 14strahlig, Strahlen vor dem Rande verschwindend, sonst wie *N. luteum*. Stehende Gewässer in Ostpreußen. Hierher gehört auch die exotische Familie der Nelumbien.

---

<sup>1)</sup> Klein.

# VIELFRÜCHTIGE (*Polycarpicae*<sup>1</sup>).

## Tafel 48.

### Fig. I. Gemeiner Sauerdorn (*Berberis*<sup>2</sup>) *vulgaris*<sup>3</sup>) L.).

Auch der gemeine Sauerdorn gehört zur Reihe der Bodenblütigen (S. 49), zur Ordnung der Vielfrüchtigen (*Polycarpicae*) und zur Familie der Berberitzengewächse (*Berberideae*)<sup>2</sup>).

Die Ordnung der Vielfrüchtigen (*Polycarpicae*). Sämtliche Blütenteile frei, Kelch und Blumenkrone mehrblättrig, Staubblätter und meist auch die Fruchtblätter zahlreich. Aus jedem Fruchtblatte entwickelt sich ein ein- oder vielsamiger und in der Regel freier Fruchtknoten. Keim klein, Eiweiß groß (Fig. II 4, III 6).

Die Familie der Berberitzengewächse (*Berberideae*). Kräuter und Sträucher mit abwechselnden Blättern. Kelchblätter drei bis sechs, außen oft von besonderen Schuppen gestützt. Blumenkronblätter den Kelchblättern gegenüberstehend, auf der Innenseite mit einem Anhängsel bekleidet. Staubblätter so viele wie Blumenkronblätter vorhanden und vor diesen stehend. Staubbeutel mit zwei Klappen aufspringend (Fig. I 3 und 4). Der Stempel entwickelt sich meist zu einer einfächerigen Beere.

Die Gattung Sauerdorn (*Berberis* L.). Sträucher mit gelbem Holze, einfachen oder zusammengesetzten, abfallenden oder bleibenden, meist in Büscheln (Fig. I) gestellten Blättern, geteilten Dornen unter den Blattbüscheln, gelben Blütentrauben oder Rispen und einfächeriger

<sup>1</sup>) Vielfrüchtler. — <sup>2</sup>) Entweder weil der Strauch aus der Barberei stammt, oder von Berberys, dem arabischen Namen der Früchte desselben. — <sup>3</sup>) Gemein, häufig.

Beere. Die sechs Staubblätter zeigen, wenn man sie am Grunde mit der Spitze einer Nadel berührt, einen hohen Grad von Reizbarkeit (siehe unten!).

**Gemeiner Sauerdorn** (*Berberis vulgaris* L., Fig. I). **Strauch** von 1,10 bis 3 m Höhe; **Wurzel** ästig, innen gelb, mit steifen Wurzeltrieben; **Stämme** mehrere, bis daumendick, rundlich, ästig; **Rinde** grau, weißlich, deutlich gefurcht, dünn, korkreich, später kleinschuppig. **Holz**<sup>1)</sup>. Farbe des ziemlich breiten Splintes zitronengelb, des Kernholzes bläulichrot; dem Lichte ausgesetzt verbleicht die gelbe Farbe; Geruch im frischen Zustande unangenehm (Katzenurin); Porenkreis ziemlich schmal, Markstrahl nach außen breiter werdend. Das Holz enthält Gefäße, Tracheiden, Holzparenchym, Ersatzfasern und ungefächerte Faserzellen. Die **Blätter der Langtriebe** sind in Dornen verwandelt, in deren Achseln stehen Kurztriebe mit Laubblättern und Blütenständen. **Blätter** in wechselständigen Büscheln stehend, am Grunde von dreiteiligen, häufig auch nur einfachen **Dornen** (umgewandelte Deckblätter) gestützt, kurzgestielt, verkehrt-eiförmig, glatt und wimperig gesägt; **Blüten** (und ihre **Bestäubung**) in hängenden Trauben, welche am Grunde der Blätterbüschel entspringen. **Blütenstiel** trägt zwei gegenständige, meist unfruchtbare Vorblättchen; Blüten meist wagerecht oder schräg abwärts gerichtet; **Kelch**, Blumenkrone, Staubblätter (an Seitenblüten) aus je zwei dreizähligen Quirlen bestehend (Fig. 12), die miteinander abwechseln (Gipfelblüte oft fünfzählig); also **Kelchblätter** in zwei Kreisen von je drei Blättern, gelb (wodurch die Augenfälligkeit der Blumen erhöht wird), abgerundet, hohl; die acht **Blumenkronblätter** ebenfalls in zwei Kreisen, gelb, länglich, einwärts gebogen, mit zwei dicken, eiförmigen, fleischigen, orange-farbenen **Saftdrüsen** am Grunde (Fig. 11 und 5) der Innenseite, so nahe aneinander, daß sie sich berühren. **Staubblätter** sechs, in zwei Kreisen (vergleiche den **Blütengrundriß** Fig. 12), sehr reizbar; **Staubfäden**<sup>2)</sup> so stark verbreitert, daß jedes an seinem Grunde seine beiden Nachbarn berührt (Fig. 11st); im ungeretzten Zustande sind sie so weit nach hinten gebogen, daß sie sowohl dem unter den Honigdrüsen liegenden Teil des Blattgrundes, als auch den einander berührenden Hälften je zweier demselben Blumenblatte angehöriger Honigdrüsen dicht anliegen; der abgesonderte Honig kann sich daher nicht zwischen Blumenblättern und Staubblättern sammeln, da dieselben keinen Zwischenraum zwischen sich lassen, sondern er muß sich, der Adhäsion an den Staubfäden folgend, in die Winkel zwischen diesen und dem Stempel hinabziehen, die man denn auch ganz mit Honig gefüllt findet. In einen dieser Winkel muß also jedes besuchende

<sup>1)</sup> Hartig. — <sup>2)</sup> Herm. Müller, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten etc., oft wörtlich; Eichler, Blütendiagramme II.

Insekt den Rüssel senken, um Honig zu erlangen; indem es dies aber thut, veranlaßt es dadurch die beiden an ihrer Wurzel berührten Staubfäden, sich nach dem Stempel hin zu bewegen und den Rüssel oder Kopf des besuchenden Insektes, der sich zwischen zwei einwärts gekehrten Staubbeuteln und der Narbe eingeschlossen findet, auf einer Seite mit Blütenstaub zu behaften. Der **Fruchtknoten**, mit kurzem **Griffel** und einfacher, schildförmiger **Narbe**, besitzt drei am Grunde der Naht des Samenträgers befestigte **Samenknospen** (Fig. I 2), von denen das obere meist gerade und an längerem Knospenträger aufrecht ist, während die beiden unteren gegenläufig und mit nur kurzen Knospenträgern (*funiculus*) versehen sind. Als **Narbe** fungiert der papillöse und klebrige Rand einer dem Fruchtknoten aufsitzenden und die Mitte der Blüte einnehmenden Scheibe. Diejenige Stelle des Insektenrüssels oder Kopfes, welche der von den Staubblättern berührten gerade entgegengesetzt ist, kommt natürlich in jeder Blüte mit der Narbe in Berührung. Begiebt sich nun das Insekt, durch die seinem Kopfe oder Rüssel sich andrückenden Staubblätter belästigt, nach dem Aufsaugen des ersten Honigtropfens auf eine andere Blüte, von dieser wieder nach dem Aufsaugen eines einzigen Honigtropfens auf eine andere u. s. w., so muß es, indem es, durch die verschiedene Stellung der Blüten veranlaßt, bald unter, bald über der Narbe, bald rechts, bald links von derselben Kopf oder Rüssel in den Blütengrund senkt, unvermeidlich den in der einen Blüte mitgenommenen Blütenstaub in einer anderen an die Narbe absetzen und, sobald es einmal seinen Kopf oder Rüssel ringsum mit Pollen behaftet hat, in jeder folgenden Blüte **Fremdbestäubung** bewirken. Nur wenn es in derselben Blüte unmittelbar nacheinander den Rüssel erst rechts, dann links von der Narbe, oder erst über, dann unter der Narbe in den Blütengrund senkte, würde es Selbstbefruchtung bewirken. — Vor dem Aufblühen sitzen die **Staubbeutel** zu beiden Seiten des plattenförmig verbreiterten Mittelbandes gerade in gleicher Höhe mit der Narbe, in der Knospe dicht um dieselbe, in der sich öffnenden Blüte so weit nach außen gebogen, als die umschließenden Blumenblätter gestatten. Kaum beginnen diese sich auseinander zu thun, so lösen sich die Staubbeutel ringsum vom Mittelbande ab (Fig. I 4) und bleiben nur am äußersten Ende des hier am stärksten verbreiterten Mittelbandes mit demselben verbunden; die abgelöste Beutelhaut dreht sich sogleich, den Blütenstaub fast vollständig mit sich führend, aufwärts, so weit, als es überhaupt möglich ist, und kehrt dann ihre den Blütenstaub tragende Seite ganz der Mitte der Blüte zu. Werden nun die Wurzeln der Staubfäden von einem Insektenrüssel berührt und dadurch zur Einwärtsbiegung veranlaßt, so bewegen sich jetzt die Blütenstaubhaufen nicht in gleicher Höhe mit der Narbe, sondern dieselbe überragend, gegen die Mitte der Blüte hin (Fig. I 3 d), so daß auch diejenigen Teile der Blütenstaubhaufen, welche sich nicht dem Insekte

anheften, einzelne verzettelte Klümpchen abgerechnet, nicht mit der Narbe in Berührung kommen; der sich zurückziehende Insektenkopf aber behaftet sich, an den Blütenstaubhaufen vorbeistreichend, gerade an denjenigen Stellen mit Pollen, welche an anderen Blüten die Narbe berühren müssen. Bei völlig ausbleibendem Insektenbesuche kommen mit dem Verwelken der Blüte die Pollenhaufen der sich einwärts krümmenden Staubbeutel von selbst mit der Narbe in Berührung. **Fruchttrauben** abwärts geneigt, **Frucht** länglich walzenförmige, rote Beeren mit zwei **Samen**. Fruchtstiel gegliedert (Fig. 6).

**Blüht** Mai und Juni.

**Vaterland, Standort und Verbreitung.** Vielleicht ursprünglich nur im südlichen Osteuropa und in Asien einheimisch, ist jetzt sehr verbreitet, zum Teil, auch in Nordamerika, verwildert und wird oft in mehreren Spielarten mit verschieden gefärbten, auch süßen und kernlosen Früchten, als **Zierstrauch** angepflanzt. Er liebt Kalkboden. Verwildert im Alpengebiete.

**Gehalt und Gebrauch.** Die Wurzel dient zur Darstellung des **Berberins** ( $C_{20}H_{17}NO_4$ ), das als ein wirksames Arzneimittel bei Verdauungsstörungen Anwendung findet, ferner in der Saffianfärberei, zum Gelb- und Braunfärben von Seide und Wolle benutzt wird. Das harte, gelbe **Holz** wird von Drechslern benutzt, auch zu Zahnstochern etc. verarbeitet, die **Blätter** kann man als Salat genießen; die **Beeren** enthalten viel freie Apfelsäure, waren früher officinell und werden noch jetzt, mit Zucker eingemacht, zur Darstellung eines Sirups, auch zu Essig benutzt. Die **Samen** sind öleereich.

**Schaden.** Auf den Blättern des Strauches beobachtet man häufig die Entwicklungsphase eines Pilzes, des Getreiderostes (*Puccinia graminis* Tul.). Dieser Pilz<sup>1)</sup> kann sich auf die Dauer nur fortpflanzen, wenn er sich auf dem gemeinen Sauerdorn zu dieser gelben Form entwickelt. Ohne Sauerdorn kein Getreiderost, weshalb man den Strauch wenigstens in der Nähe von Getreidefeldern nicht dulden sollte.

Ein beliebter Zierstrauch ist *Berb. Darwini* Hook., aus Chile und Patagonien, wo überhaupt die Sauerdörner, mit den Kolletien vereinigt, als schwer zu durchdringende Stachelfestungen die Kordillerenabhänge besetzen. Wird bei uns im Kalthaus kultiviert. Die verwandte *Mahonia* wird in unseren Gärten angebaut.

Hierher gehören auch die ausländischen Familien der *Menispermaceae* und *Magnoliaceae*.

<sup>1)</sup> Ausführliches siehe in Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheim. Pflanzenfamilien, I. Abteil., S. 50 bis 64 und Tafel 3, Fig. IV!

Fig. II. **Grüne Nieswurz**<sup>1)</sup>  
(*Helleborus*<sup>2)</sup> *viridis*<sup>3)</sup> L.).

Die grüne Nieswurz gehört zur Ordnung der Vielfrüchtigen (*Poly-carpicae*, S. 146) und zur

**Familie der Hahnenfußgewächse** (*Ranunculaceae*)<sup>4)</sup>. Kräuter, seltener Halbsträucher. Blätter abwechselnd, häufig geteilt und halbstengelumfassend, nebenblattlos. Kelchblätter drei bis sechs, oft blumenblattartig (Fig. II 2k, III 1k). Blumenblätter in eine oder mehrere Reihen angeordnet, oft klein und nektarienartig (Fig. II 2bl, II bl), zuweilen ganz fehlend. Staubblätter frei, zahlreich und in unbestimmter Anzahl vorhanden. Stempel frei, meist zahlreich, aus je einem Fruchtblatte gebildet, sich zu einsamigen Schließfrüchten, einfächerigen, an der Bauchnaht sich öffnenden Kapseln, selten ein- oder mehrsamigen Beeren entwickelnd. Keimling klein, im Eiweiß eingeschlossen (Fig. II 6, II 4).

Die **Gattung Nieswurz** (*Helleborus* L.). Kelch fünfblättrig, grün oder gefärbt, bleibend (Fig. II 3); Blumenkronblätter 8 bis 20, klein, röhrig-tutenförmig, im Grunde mit einer Honigdrüse versehen, grün abfallend. Staubbeutel elliptisch, Stempel aus 1 bis 10, gewöhnlich 5, wirtelförmig gestellten, einfächerigen, freien oder an dem äußersten Grunde zusammenhängenden Fruchtblättern und zahlreichen Samenknochen. Samenknochen in zwei Reihen der Bauchnaht angeheftet (Fig. II 2s). Griffel fadenförmig bleibend. Narbe fast kopfförmig. Frucht aus 1 bis 10, meist 5, lederartigen, durch die bleibenden Griffel geschnäbelten, an der Bauchnaht der Länge nach aufspringenden, viel-samigen Kapseln. Samen an jedem Rande der Bauchnaht einreihig, eiförmig. Keimling sehr klein, im Grunde des hornartigen Eiweißes.

**Grüne Nieswurz** (*Helleborus viridis* L., Fig. II). **Wurzeln**<sup>5)</sup> fadenförmig, ästig, bis 8 cm lang, bis 3 mm dick, aus dem kriechenden oder wagerechten (Fig. II 1a), nach vorn aufsteigend-vielköpfigen, mit walzenrunden, geringelten, braunen, etwa 2 cm langen Ästen versehenen **Wurzelstock** (Fig. II 1) entspringend. **Stengel** krautartig, 16 bis 47 cm hoch, aufrecht, stielrund, nach oben etwas

<sup>1)</sup> Die gepulverte Wurzel erregt Niesen. — <sup>2)</sup> *Ελλέβορος* bezeichnet unser *Veratrum album* und mehrere Arten von *Helleborus*, bedeutet eine „durch ihren Genuß tötende“ Pflanze. — <sup>3)</sup> Grün. — <sup>4)</sup> *Ranunculus*, ein kleiner Frosch (*rana*), Froschkrauter, weil viele von ihnen wie der Frosch im Wasser vorkommen. — <sup>5)</sup> Berg, s. oben.

stumpfkantig, kahl, am Grunde mit einigen scheidenartigen Schuppen besetzt, nackt und nur oben, wo er zwei bis drei Äste treibt, am Ursprung der Äste sowie der Blütenstiele mit einem Blatte versehen, drei- bis sechsblütig. **Wurzelblätter** 1 bis 3, aus den Seitenknospen des Wurzelstockes, nach dem Stengel auswachsend, langgestielt, fußförmig, mit 7 bis 12 Blattabschnitten, die wieder zwei- bis dreiteilig, daher bis 15, fußförmig zusammengestellt, lanzettlich, scharf und dicht gesägt, mit hervorspringenden Adern; **Stengelblätter** sitzend, mit scheidenartiger Basis, einzeln unter den Ästen und den Blütenstielen, die unteren noch fußsteilig, die oberen handteilig und kleiner. **Blüten** einzeln an der Spitze des Stengels, der Äste und Zweige, gestielt, aus der Achsel der Blätter (Deckblätter?), Übergeneigt, grün, zu einer armblütigen, beblätterten Doldentraube vereinigt; **Kelch** fünfblättrig, unterständig (Fig. II 2k), etwa 3 cm im Durchmesser; Kelchblätter umgekehrt eiförmig, abgerundet, kurz zugespitzt, abstehend, in der Knospe ziegeldachartig, grün; **Blumenkronblätter** (Fig. II 2bl bl) 9 bis 12, klein, genagelt, tütenförmig, gekrümmt, an Rande ausgeschweift, gelblichgrün, im Grunde der Höhlung mit einer Nektardrüse versehen (Fig. II 2bl links), abfallend. **Blütenboden** kegelförmig (Fig. II 2). **Staubblätter** zahlreich, meist in genäherter (selten genauer  $\frac{5}{13}$  oder  $\frac{8}{21}$ ) Spirale<sup>1)</sup>, daher in 13 oder 21, entweder geraden oder häutiger schrägen (Quer-) Zeilen, die bei Anwesenheit von 13 oder 21 Blumenkronblättern mit diesen anheben. Von diesen Zeilen laufen wiederum drei bis fünf, oder auch noch mehr in Fruchtblätter aus, die den Abschluß der betreffenden Spirale bilden; **Staubfäden** fadenförmig, grünlich; **Staubbeutel** ovallänglich, an beiden Enden ausgerandet, am Grunde angeheftet, mit durchlaufendem Mittelbande. **Stempel** mehrfach, oberständig; **Fruchtblätter** meist drei (Fig. II 3), meist eiförmig, an der Bauchnaht mit einer Furche versehen, an der Rückennaht etwas gekielt, in einen langen, auf der inneren Seite mit einer Furche versehenen Griffel (Fig. II 2) auslaufend; **Narbe** fast rinnenförmig, dicht mit kleinen Papillen besetzt; **Samenknospen** gegenläufig, 10 bis 12, in zwei Reihen der Bauchnaht angeheftet (Fig. II 2s). **Fruchtkapseln** (Fig. II 3) unten verwachsen, breit eiförmig, durch den bleibenden Griffel gekrönt, quergeadert, in der Bauchnaht der Länge nach aufspringend. **Same** ovallänglich, 5 mm lang, fein grubig. **Keimling** sehr klein, in der Spitze des fleischigen Eiweißes.

**Blüht** März und April.

**Standort und Verbreitung.** In Wäldern niedrigerer Gebirge durch einen großen Teil vom mittleren und südlicheren Europa verbreitet, oft nur in und aus Graspärten verwildert, auch in Gärten als Zierpflanze kultiviert.

<sup>1)</sup> Eichler.

**Gehalt, Wirkung und Gebrauch.** Die Wurzel (Fig. II 1) ist officinell, stark giftig (⊕) und wirkt scharf narkotisch. Sie enthält dieselben wirksamen Bestandteile wie die Wurzel von *Hell. niger* (siehe unten!), und zwar in reichlicher Menge, nämlich Helleborin,  $C_{36}H_4O_{69}$ , einen farb- und geruchlosen Körper, der sich leicht in Alkohol, nicht in kaltem Wasser löst, neutral reagiert, in alkoholischer Lösung sehr scharf und brennend schmeckt und sich bei Behandlung mit Säuren in Zucker und Helleboretin spaltet. Das Helleborin bedingt die narkotischen Eigenschaften der Wurzel. Neben demselben kommt Helleborein,  $C_{26}H_{44}O_{15}$ , vor, farb- und geruchlose Nadeln bildend, von süßem Geschmack, sehr leicht löslich in Wasser, schwerer in Alkohol, gibt ein zum Niesen reizendes Pulver, spaltet sich bei Behandlung mit Säuren in Zucker und wirkungsloses Helleboretin. Das Helleborein ist eines der intensivsten Herzgifte. Die Nieswurz wirkt besonders auf das Gangliensystem und die Beförderung der Darmausscheidungen. Man gibt sie bei Anschoppungen der Unterleibsorgane, hypochondrischen Leiden, Melancholie, Wassersucht etc., äußerlich auch gegen chronische Hautausschläge.

Die **schwarze Nieswurz** (*Helleborus niger*<sup>1)</sup> L.). Ausdauernd. Pflanze bis 30 cm hoch. Untere Blätter fußförmig; Schaft mit zwei bis drei Deckblättern, ein- bis zweiblütig; Deckblätter eiförmig. Blüht December bis Februar, Kelch weiß. Wurzel sehr giftig (⊕). Auch als Zierpflanze in unseren Gärten angebaut. Sonst in schattigen Wäldern und auf Abhängen der Alpen in Bayern. Anwendung der Wurzel wie bei *H. viridis*. Schon seit Hippokrates' Zeiten bis heute gebraucht man in Griechenland die schwarze Nieswurz (*ἑλλοβορος μέλας*), welche im Orient und Griechenland häufig mit *Hell. orientalis* Lam. (*Hell. officinalis* Salisb., das Veratrum des Plinius) zusammenwächst, gegen Geisteskrankheiten. Die beste Nieswurz fand man auf Anticyra, einer Insel im *Sinus Maläicus*; daher die Redensarten: *Nonne vis Anticyram navigare?* *Ἀντικύρα σοι δεῖ* (willst du nicht nach Anticyra reisen? Für dich pafst Anticyra); daher Helleborosus einen Menschen bezeichnet, welcher viel Nieswurz gebraucht, also blödsinnig ist. — **Stinkende Nieswurz** (*H. foetidus* L.). Wurzel ausdauernd. Stengel vielblütig, beblättert, bis 30 cm hoch. Untere Blätter fußförmig mit 7 bis 9 Blättchen, obere dreispaltig; Deckblätter der Äste und Blütenstiele eiförmig. Blüht März und April, Kelch grün. Giftig (⊕). Abhänge, steinige Triften, kalkliebend; auch in Gärten und daraus verwildert.

<sup>1)</sup> Schwarz.

in diese Pflanze eben  
ausführlich be  
gewächse (*Ranunc*  
werden. Sie w  
wichtige Arzneipla  
Gattung Stur  
ung (Fig. III 1 k k k),  
von (Haube) gewölbt  
zwei hinteren zu  
die übrigen auf unse  
Fig. III 1 und 2).  
einer Sturmhut  
stark ausdauernd, zwe  
in blühbaren Stengel  
einjähriger Stengel  
einjährig, aufrech  
aber rispig verästelt;  
glänzend grün, unter  
bis fast zum G  
ober- oder drei- bis z  
Blätter zuletzt in Deck  
oder rispenartig. Bl  
Kelch fünfblätter  
glänzend. Kelchblätter  
abge glockenförmig;  
unterhalb haarig, die  
Fig. III 1). Blume  
Helm verborgen (F  
stumpfen Sporn ausla  
stehend. Staub

*Aconitides* *ἕτερον* *αζόν*  
sicher der Pflanze, oder  
sind ebenso sicher bewi  
sens oder nach der Stag  
lich Ovid (*Methamorph*  
des Cerberus, als dieser von  
wegen der rübenförmig

Fig. III. **Blauer Sturmhut**, Eisenhut,  
Mönchskappe  
(*Aconitum*<sup>1)</sup> *Napellus*<sup>2)</sup> L.)

soll, da diese Pflanze ebenfalls zur bereits oben unter „grüner Nieswurz“ ausführlich behandelten Familie der Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*, S. 150) gehört, nebensächlich besprochen werden. Sie wurde mit aufgenommen, da sie eine starke Gift- und wichtige Arzneipflanze ist.

Die Gattung **Sturmhut** (*Aconitum* L.). Kelch ungleichfünfbliättrig (Fig. III 1 kkk), gefärbt, das obere unpaare, viel grössere Kelchblatt (Haube) gewölbt (Fig. III 1 k); **Blumenkronblätter** acht, nur die zwei hinteren zu gestielten Nektarien (Fig. III 1 b) umgebildet, die übrigen auf unscheinbare Fädchen reduziert; Staubfäden spiralig (Fig. III 1 und 2).

**Blauer Sturmhut** (*Aconitum Napellus* L., Fig. III). **Wurzelstock** ausdauernd, zwei rübenförmige Knollen, von denen die ältere den blühbaren Stengel treibt und abstirbt, während die jüngere den nächstjährigen Stengel bildet; mit dünnen Wurzeln besetzt; **Stengel** einjährig, aufrecht, stielrund, kahl, 0,15 bis 2,80 m hoch, einfach oder rispig verästelt; **Blätter** zerstreut stehend, langgestielt, oberseits glänzend grün, unterseits blafs, matt, tief dreiteilig, seitliche Abteilungen bis fast zum Grunde zweispaltig, mittlere dreispaltig, Zipfel fieder- oder drei- bis zweispaltig, Lappen lineal-lanzettförmig, obere Blätter zuletzt in Deckblätter übergehend. **Blütenstand** trauben- oder rispenartig. Blütenstielchen mit Deckblättchen besetzt (Fig. III). **Kelch** fünfblättrig, unregelmässig, veilchenblau, seltener weifs, abfallend. Kelchblätter in der Knospe ziegeldachförmig; Helm oder Haube glockenförmig, mittlere Blätter schief-umgekehrt-eiförmig, innerhalb haarig, die beiden unteren länglich oder lanzettlich (Fig. III 1). **Blumenkronblätter** auf zwei reduziert, unter dem Helm verborgen (Fig. III 1), umgekehrt-tutenförmig, oben in einen stumpfen Sporn auslaufend, auf langen, gebogenen Nägeln wagerecht nickend. **Staubblätter** zahlreich, Staubfäden bis zur

<sup>1)</sup> Von Dioskorides *ἔρερον ἀζόνιον*, von *άζονη*, Gebirge, Felsen, in Bezug auf den Standort der Pflanze, oder nach anderen, wie Plinius sagt, weil diese Pflanze den Tod ebenso sicher bewirke, wie der Schleifstein (*άζονη*) die Schärfung des Eisens, oder nach der Stadt Acöne in Bithynien, wo die Pflanze häufig wächst. Nach Ovid (Metamorph.) entstand die Pflanze aus dem Geifer des Höllenhundes Cerberus, als dieser von Herkules aus der Unterwelt heraufgeschleppt wurde. — <sup>2)</sup> Wegen der rübenförmigen (*napellus*, kleine Rübe) Wurzeln.

Mitte hautartig erweitert (Fig. III 2), spiralig gebogen; Staubbeutel zweifächerig, oben und unten ausgerandet (Fig. III 3); **Stempel** oberständig, meist aus drei freien Fruchtblättern bestehend (Fig. III 1f); **Fruchtknoten** länglich, in einen pfriemlichen **Griffel** verlängert; Griffel auf der inneren Seite gefurcht, **Narbe** einfach; **Samenknospen** gegenläufig, in zwei Reihen dem der Bauchnaht angewachsenen **Samenträger** angeheftet (Fig. III 4s). **Fruchtkapseln** (Fig. III 5) meist drei, aufrecht, in der Bauchnaht aufspringend und klaffend. **Samen** (Fig. III 6) umgekehrt pyramidalisch, drei- bis sechskantig, kaffeebraun, faltig-runzelig. **Keimling** (Fig. III 6) sehr klein.

**Blüht** im Spätsommer.

**Standort und Verbreitung.** Auf Gebirgen durch fast ganz Europa, häufig in Gärten kultiviert.

**Gehalt.** Alle Teile der Pflanze sind stark giftig (☞), besonders die Wurzeln, welche scharf rettigartig riechen, schwach süßlich, aber bald äufserst brennend scharf schmecken und wie die Blätter und Samen **Aconitin** enthalten und **offizinell** sind. Außerdem finden sich darin noch das weit heftiger wirkende **Napellin** oder **Nepalin** und das mit dem Narkotin des Opiums identische **Aconellin** und **Aconitsäure**. Das Aconitin tötet durch Entzündung des Darmkanals. Offizinell sind die getrockneten Knollen (siehe oben!). Die Aconitin-Präparate werden als Heilmittel gegen hartnäckige Gichtbeschwerden, Lungenkrankheiten etc. verwandt. Aus den blauen Arten gewinnt man auch einen blauen Farbstoff.

**Geschichtliches.** Die Alten glaubten, daß Aconitum unter allen Giften am schnellsten töte. Marcus Cäcilius behauptet, daß Calpurnius Bestia seine schlafende Frau blofs dadurch getötet, daß er sie mit diesem Gifte berührt habe. Die alten Deutschen und die Gallier sollen mit der Wurzel von *A. lycoctömum* L. (☞) ihre Pfeile vergiftet haben, um Wölfe damit zu töten. Nach Bauchin starben alle Gäste einer Gesellschaft zu Antwerpen, welche Wurzelstöcke dieser Pflanze aus Versehen als Salat zubereitet gegessen hatten. *Aconitum ferox* Wall. und *A. virosum* Don., in Nepal und auf dem Himalaya einheimisch und dort Bikh, Bish oder Visha genannt, gehört zu den heftigsten bis jetzt bekannten Giften, und das Bikhgift wird von den dortigen Völkern als Pfeilgift verwendet.

Von den übrigen **einheimischen Arten** seien kurz folgende erwähnt: 1. **Störks Sturmhut**<sup>1)</sup> (*A. Stoerkianum*<sup>2)</sup> Rehb.). Drei rübenförmige Knollen; Blumenkronblätter auf einem oberwärts gebogenen Nagel schief geneigt, Sporn hakig, die jüngeren

1) Gareke. — 2) A. v. Störk, † 1803 als Leibarzt und erster Direktor eines Krankenhauses in Wien, erwarb sich um die genauere Kenntnis des Eisenhutes große Verdienste.

Früchtchen zusammenschließend; Kelchblätter violett und weißbunt. Blüht Juni bis August in Gebirgswäldern, selten. Sehr giftig und officinell. 2. **Bunter Sturmhut** (*A. variegatum*<sup>1)</sup> L.). Zwei kurze rübenförmige Knollen; Blumenkronblätter auf einem geraden Nagel aufrecht oder schief geneigt; Traube am Grunde ästig, endlich rispig. Jüngere Früchte parallel; Samen scharf dreikantig, auf dem Rücken geflügelt querfaltig. Blüht Juli bis September. Kelchblätter violett, blau, weiß und bunt gescheckt; sehr giftig (‡). Bei 3. dem oben erwähnten **Wolfs-Sturmhut** (*A. lycocotnum*<sup>2)</sup> L.) sind die Kelchblätter schwefelgelb.

---

1) Bunt, scheckig. — 2) „Wolfstod“.

