

SCHMEIL
FRANKE-WITZIG
PFLANZENKUNDE



HEFT: 2.

H. B. 10.57.

Städt. Lyzeum II

Schmeils Naturwissenschaftliches Unterrichtswerk

Naturkunde für höhere
Mädchenschulen und Studienanstalten

Pflanzenkunde

Nach dem naturwissenschaftlichen Unterrichtswerke von

Professor Dr. O. Schmeil

auf Grund der neuen Lehrpläne für das höhere
Mädchenschulwesen vom 12. XII. 08 bearbeitet von

Dr. M. Franke und
Stadtschulrat zu
Magdeburg

A. Wikig
Oberlehrerin an der Luise-
schule zu Magdeburg

2. Heft: Klasse VI

Mit 10 mehrfarbigen Tafeln sowie zahlreichen Textbildern nach Originalzeichnungen

9. Auflage

(unveränderter Abdruck der 7. Auflage)

Städt. Lyzeum II



1912

Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig

„Brichst du Blumen, sei bescheiden,
nimm nicht gar so viele fort;
sieh, die Blumen müssen's leiden,
zieren doch auch ihren Ort.

Nimm ein paar, und laß die andern
in dem Grase, an dem Strauch.
Andre, die vorüber wandern,
freu'n sich an den Blumen auch.“

44

ZAKŁAD BOTANIKI
Instytutu Rolniczego
Akademii Technicznej - Rolniczej
w BYDGOSZCZY

Alle Rechte, insbesondere das der Überetzung vorbehalten.

Lehraufgabe der Klasse VI.

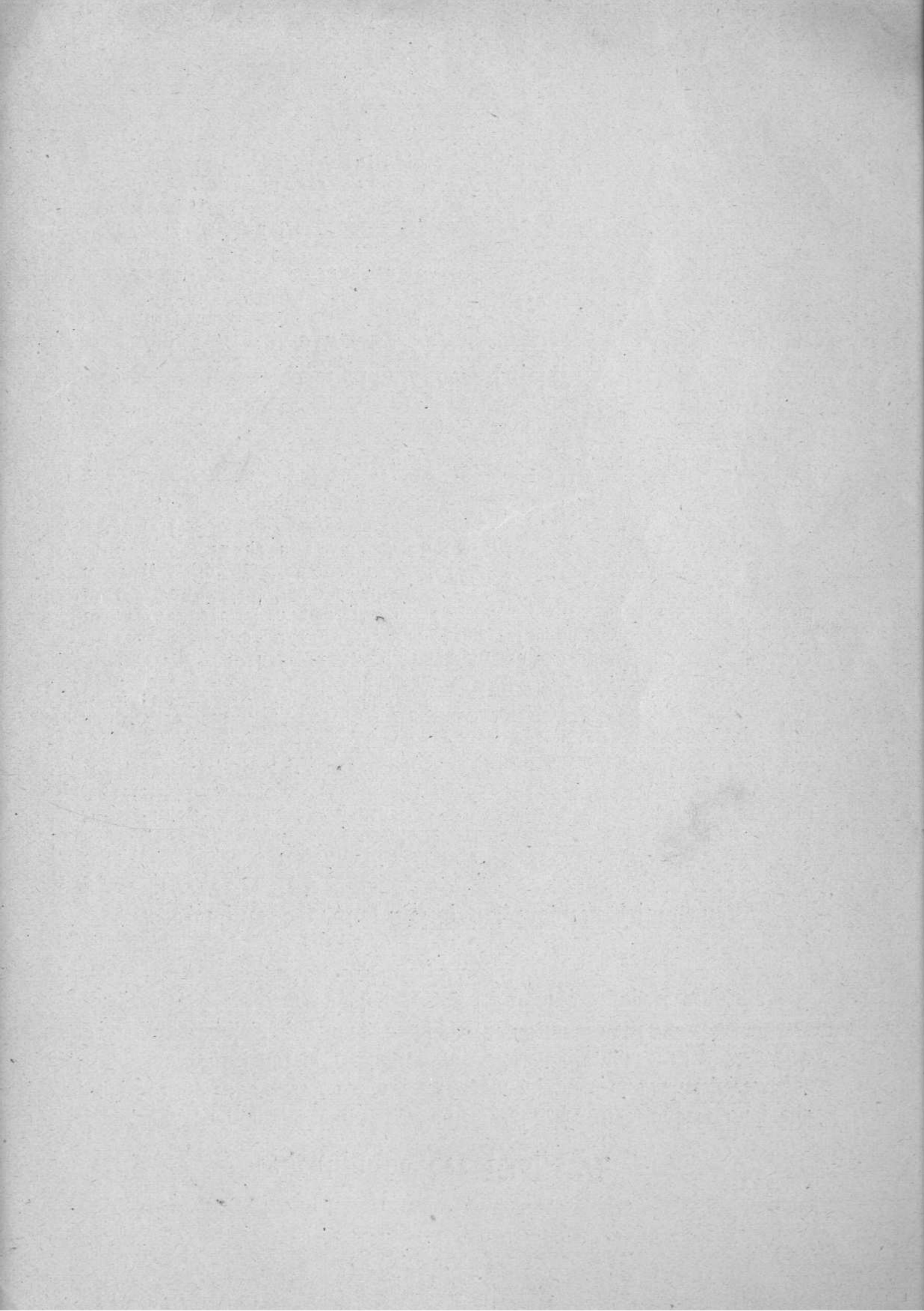
Vergleichende Betrachtung einfach gebauter Pflanzen, insbesondere auch einheimischer Kulturpflanzen. Angabe der gemeinsamen und unterscheidenden Merkmale unter besonderer Berücksichtigung der Gattungsbegriffe. Erweiterung der morphologischen und biologischen Grundbegriffe mit besonderen Hinweisen auf den Zusammenhang zwischen Bau und Standort der Pflanzen.

Verzeichnis der ausführlich behandelten Pflanzen.

	Seite
1. Schneeglöckchen, <i>Galánthus nivális</i>	5
2. Wohlriechendes Veilchen, <i>Viola odoráta</i>	7
3. Stachelbeerstrauch, <i>Ribes grossulária</i>	11
4. Maiblume, <i>Convallária majalis</i>	13
5. Süßkirschbaum, <i>Prunus ávium</i>	16
6. Wasserschwertlilie, <i>Iris pseudácorus</i>	20
7. Gartenkohl, <i>Brássica olerácea</i>	23
8. Saat-Erbse, <i>Pisum satívum</i>	28
9. Reiherschnabel, <i>Eródium cicutárium</i>	33
10. Lein oder Flachs, <i>Linum usitatíssimum</i>	35
11. Sommer- und Winterlinde, <i>Tilia platyphýllos</i> und <i>ulmifólia</i>	37
12. Rundblättrige Glockenblume, <i>Campánula rotundifólia</i>	40
13. Weiße Seerose, <i>Nymphæa alba</i>	43
14. Weiße Taubnessel, <i>Lámium álbum</i>	45
15. Kartoffel, <i>Solánum tuberósum</i>	48
16. Möhre oder Mohrrübe, <i>Daucus caróta</i>	53
17. Steinelle, <i>Diánthus carthusianórum</i>	56
18. Frauenflachs, <i>Linária vulgáris</i>	60
19. Heidekraut, <i>Callúna vulgáris</i>	62
20. Herbstzeitlose, <i>Cólchicum autumnále</i>	64

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel	1. Wohlriechendes Veilchen	8
"	2. Maiblume	14
"	3. Lein oder Flachs	36
"	4. Rundblättrige Glockenblume	40
"	5. Weiße Seerose	44
"	6. Weiße Taubnessel	46
"	7. Kartoffel	50
"	8. Möhre oder Mohrrübe	54
"	9. Leinkraut oder Frauenflachs	60
"	10. Heidekraut	62



1. Das Schneeglöckchen.

„Der Lenz will kommen, der Winter ist aus,
Schneeglöckchen läutet: Heraus, heraus!
Heraus, ihr Schläfer in Flur und Heid',
es ist nicht länger Schlafenszeit!“

A. Blütezeit und Standort. Noch ehe der Winterschnee ganz verschwunden ist, kommt im Garten das Schneeglöckchen aus der Erde hervor, und bald

öffnet es seine zierlichen Blüten-
glöckchen. Seine ursprünglichen
Standorte sind Wiesen und
Laubwälder. Dort findet das
spannenhohe Pflänzchen nur im
zeitigen Frühlinge das nötige
Licht. Da es aber sehr früh im
Jahre erscheint und schon mit
beginnendem Sommer von der
Oberfläche der Erde verschwunden
ist, vermag es an jenen Orten

wohl zu gedeihen.

B. Zwiebel. Das Schneeglöckchen kann
so frühzeitig erscheinen, denn es besitzt wie
die Tulpe in der Zwiebel eine Vorrats-
kammer. Im Gegensatz zur Tulpenzwiebel
wird aber die Zwiebel des Schneeglöckchens
nur aus einer einzigen fleischigen „Zwiebel-
schale“ und den gleichfalls fleischigen Grund-
teilen der beiden Laubblätter gebildet.

C. Blätter. Schon im Herbst tritt aus
der Zwiebel der oberirdische Sproß hervor.
Ein farbloses, scheidenförmiges Hüllblatt
schützt ihn gegen Verletzung, wenn er den
Boden durchbricht. Die langen, schmalen
und gleichlaufend geaderten Blätter liegen
mit ihren Oberseiten eng aneinander. Da
ihre Spitzen hart und fest sind, können sie
sich sehr leicht zum Lichte empordrängen.
Die Blüte befindet sich wohl geschützt



Schneeglöckchen.

zwischen den rinnenförmig vertieften Blättern. (Zeichne den Querschnitt!) Bei nicht blühenden Pflanzen sind die Blätter flach und liegen eng aneinander.

D. Blüte. 1. Der lange, zweifantige Blütenstiel (Schaft) trägt die einzige Blüte. Sie steht im Knospenzustande aufrecht und wird von einer häutigen Blüten Scheide umhüllt. Das ist für das Schneeglöckchen sehr wichtig, da es ja zu einer Zeit blüht, in der täglich Frost und kalte Regen- und Schneeschauer zu erwarten sind.



Blütengrund-
riß des Schneeglöckchens.

2. An einem milden Tage tritt die Blüte aus der Scheide hervor und neigt sich nach unten. Sie ist ähnlich wie die Tulpenblüte gebaut; ihr Fruchtknoten findet sich aber unterhalb der Blütenhülle (unterständiger Fruchtknoten!). Die 3 großen äußeren Blätter der weißen Blütenhülle stehen schräg nach außen und geben der Blüte die Glockenform. Die 3 kleineren inneren Blütenblätter dagegen sind fast senkrecht gestellt, so daß sie eine kleine Röhre bilden. Außen haben sie einen grünen Fleck und innen mehrere ebenso gefärbte Längsstreifen, zwischen denen der Honig abgeschieden wird. Die großen Beutel der 6 Staubblätter bilden einen Kegel, aus dessen Spitze der Griffel mit der Narbe hervorragt. Sie tragen je eine borstenartige Verlängerung und öffnen sich an der Spitze mit 2 Löchern.

3. Erschüttert man die „Borsten“, z. B. mit einer Nadel, so rieselt aus den Löchern trockner Blütenstaub hervor. Dasselbe geschieht natürlich auch, wenn ein Insekt in die Blüte eindringt; denn die Borsten stehen gerade in dem Wege, der zum Honig führt. Da nun die Öffnung der Blüte nach unten gerichtet ist, wird das Tier mit Blütenstaub gleichsam überschüttet. In einer zweiten Blüte streift das Insekt zuerst die Narbe; denn der Griffel ragt ja aus dem Kegel der Staubblätter hervor. Ehe es also auch hier mit Blütenstaub beladen werden kann, muß es einige Körnchen des fremden Staubes an der Narbe abstreifen (Fremdbestäubung!).

4. Das Schneeglöckchen bringt alljährlich nur eine einzige Blüte hervor. Sie bleibt aber sehr lange, bei schlechtem Wetter sogar wochenlang, „frisch“. Wird die Blüte trotzdem nicht bestäubt, so ist das für das Schneeglöckchen kein großes Unglück. Es rettet sich ja durch die Zwiebel in das andre Jahr hinüber und vermehrt sich außer durch Samen noch durch Brutzwiebeln.

5. Nidende Blüten schließen sich abends oder bei unfreundlicher Witterung in der Regel nicht. Stellen wir abgeschnittene Blüten des Schneeglöckchens in ein Glas mit Wasser, und bringen wir sie an einem kühlen Tage aus dem warmen Zimmer in das Freie und umgekehrt, so finden wir, daß das Schneeglöckchen hiervon eine Ausnahme macht; blüht

es doch in einer Jahreszeit, in der häufig noch Fröste auftreten. Kälte aber ist den zarten inneren Blütenteilen sehr schädlich.

E. Frucht und Same. Bald nachdem die Blüten bestäubt sind, werden die Blütenstiele schlaff, fallen zu Boden und verschwinden bald ganz. Dann liegen die kleinen, glänzenden Früchte oft völlig losgelöst auf der Erde. Es sind Kapseln, die sich von der Spitze aus mit 3 Klappen öffnen. Die Samen besitzen einen fleischigen Anhang, den manche Ameisenarten gern verzehren. Die Tierchen tragen die Samen in ihre Baue und verbreiten dadurch die Pflanze unfreiwillig weiter.

Verwandte. Wenig später als das Schneeglöckchen erschließt in feuchten Laubwäldern das **Sommertürchen**, auch **Frühlingsknotenblume** genannt, seine duftenden Blütenglocken. — Die **Narzissen** dagegen blühen erst, wenn der Frühling wirklich da ist. Der untere Teil der Blütenhülle bildet eine Röhre, an deren Öffnung sich ein Saum erhebt. Bei der **gelben Narzisse** ist dieser Saum, die „Nebenkronen“, sehr groß, die Blütenröhre aber kurz. Die weiße, stark duftende Blüte der **weißen Narzisse** dagegen besitzt einen kurzen Saum mit scharlachrotem Rande und eine sehr lange und enge Blütenröhre.



1.
2.
Blüte der
1. weißen und
2. gelben
Narzisse.

2. Das wohlriechende Veilchen. Tafel 1.

„Die blauen Frühlingsaugen
schaun aus dem Gras hervor,
das sind die lieben Veilchen,
die ich zum Strauß erfor.“

Wir begrüßen keine Blume mit so großer Freude wie das erste Veilchen; denn in ihm erblicken wir einen untrüglichen Boten des langersehnten Lenzes. Obgleich es durch die blaue Farbe und den köstlichen Duft der Blüte reich ausgestattet ist, wächst es doch still im Verborgenen. Darum gilt es uns auch als ein Sinnbild der Demut und Bescheidenheit. Von alters her ist es eine unsrer beliebtesten Gartenblumen, und man ist bemüht, Veilchen mit immer größeren und schöneren Blüten zu erhalten, die je nach der „Spielart“ (s. S. 10) zu jeder gewünschten Jahreszeit blühen.

A. Das Veilchen, eine Pflanze des Frühlings. 1. Ginge das Veilchen in jedem Frühjahr aus Samen hervor, so könnte es unmöglich so zeitig im Jahre grünen und blühen. Es ist aber eine ausdauernde Pflanze, die den Lenz mit gefüllter Vorratskammer erwartet. Die Baustoffe für Blätter und Blüten sind nämlich in dem Stengel aufgespeichert. Er ist zum

größten Teil im Erdboden geborgen, also ein Wurzelstock, und treibt hier zahlreiche feine Wurzeln. Der oberirdische Teil des Stengels trägt einen Büschel von Blättern.

2. a) Die hervorsprossenden jungen Blätter sind von beiden Seiten her tütenförmig zusammengerollt. Um zu erkennen, welche Wirkung das für die Pflanze hat, nehmen wir zwei solche Blätter und legen sie nebeneinander an eine Stelle, an der sie von den Sonnenstrahlen getroffen werden. Das eine Blatt haben wir aber vorher ausgebreitet; mit Hilfe einer Stricknadel wird es in dieser Lage gehalten. Während nach einiger Zeit das zusammengerollte Blatt noch ganz „frisch“ aussieht, ist das andre schon verwelkt. Die Tütenform des jungen, zarten Blattes ist also ein Schutzmittel gegen das Verwelken, d. h. gegen zu starken Wasserverlust.

b) Nach und nach breitet das Blatt seine Blattfläche aus, die herzförmig und am Rande eingekerbt ist. Je nachdem das Veilchen in kurzem oder langem Grase wächst, sind seine Blattstiele von verschiedener Länge. Stets aber sind sie so lang, daß die Blattfläche von der Sonne beschienen werden kann. Am Grunde jedes Blattstieles sitzen zwei kleine, lanzettliche Nebenblätter.

B. Das Veilchen, eine Pflanze mit mehrfacher Vermehrung. 1. Ausläufer. Aus den Winkeln, „Achseln“, der unteren Blätter wachsen langgestreckte Zweige hervor, die dem Erdboden aufliegen und an den Stengelknoten Wurzel schlagen. Am Ende dieser „Ausläufer“ bilden sich bald Blattbüschel, aus denen im nächsten Jahre Blüten hervorbrechen; es sind neue Pflanzen entstanden, die allerdings mit der Mutterpflanze noch lange im Zusammenhange bleiben können.

2. Frühlingsblüten. a) Blütenstiel. Die violette Blüte steht auf einem Stiel, der in der Mitte zwei schuppenförmige Blättchen trägt. Er ist je nach der Höhe der Pflanzen, die um das Veilchen herumstehen, verschieden lang.



Blütengrundriß vom Veilchen.

b) Bau. Die Blüte des Veilchens läßt sich wie der Körper des Menschen nur durch einen Schnitt in zwei spiegelbildlich gleiche oder symmetrische Teile zerlegen; sie ist nur nach zwei Seiten hin gleich, d. h. zweiseitig-symmetrisch. Die fünf Kelchblätter umschließen anfänglich die inneren Blütenteile. Später werden sie von den fünf Blumenblättern auseinander gedrängt. Das untere Blumenblatt verlängert sich in einen Sporn, in den

die beiden unteren der fünf Staubblätter je einen langen, grünen Fortsatz senden. Die beiden Fortsätze sondern Honig ab, der sich in dem Sporne

Taf. 1. 1. Blühende Pflanze mit zwei Ausläufern. 2. Fruchttragende Pflanze mit S. zwei Sommerblüten. Ameisen verschleppen die ausgestreuten Samen. 3. Längs durchgeschnittene Blüte, die von einer Honigbiene bestäubt wird. 4. Eins der beiden unteren Staubblätter: F. orangefarbener Anhang; B. Staubbeutel; H. honigabsondernde Verlängerung. 5. Same in nat. Gr. und vergr.



Wohlriechendes Veilchen. 1 Blühende Pflanze mit zwei Ausläufern. 2 Fruchtttragende Pflanze mit S zwei Sommerblüten. Ameisen verschleppen die ausgestreuten Samen. 3 Längs durchschnittenen Blüte, von einer Honigbiene besucht. Eins der beiden untern Staubblätter: A rotgelber Anhang; B Staubbeutel; H honigabsondernder Fortsatz. 5 Same, in nat. Gr. u. vergr.

ansammelt. Die sehr kurzen Staubblätter stehen rings um den Fruchtknoten, und jedes besitzt einen orangefarbenen Fortsatz. Die Fortsätze bilden zusammen einen kegelförmigen Hohlraum, dessen Spitze von dem fadenförmigen Griffel durchbrochen wird. Das Ende des Griffels ist die hakenförmig nach unten gekrümmte Narbe. Öffnen sich die Staubbeutel, so fällt der trockene, mehrlartige Blütenstaub in jenen Hohlraum.

c) Bestäubung. Durch die Farbe der Blumenblätter und den Duft der Blüte werden namentlich Bienen und Hummeln herbeigelockt. Am Blüteneingang sind die Blumenblätter weiß gefärbt. Dunkle Linien, die „Saftmale“, weisen vielleicht den Weg zum Honig. Um zu sehen, wie die Honiggäste die Blüte bestäuben, halten wir eine Blüte in ihrer natürlichen Stellung so hoch, daß wir bequem hineinschauen können, und führen ein zugespitztes Hölzchen in den Sporn. Sobald nun die Narbe, die den Eingang versperrt, vom Hölzchen getroffen wird, bewegt sich der Griffel ein wenig nach oben. Dadurch weichen die orangefarbenen Fortsätze der Staubblätter auseinander; der von ihnen gebildete Hohlraum öffnet sich, so daß etwas von dem mehrlartigen Blütenstaube hervorrieselt. Dasselbe geschieht, wenn der Rüssel eines Insekts in die Blüte eindringt: ein Teil des Blütenstaubes fällt dem Tiere auf Rüssel und Kopf. Fliegt das Insekt nun zu einer zweiten Blüte, so werden sicher einige Körnchen davon an der Narbe abgestrichen; denn sie steht gerade in dem Wege, der zum Honig führt. Es muß also Fremdbestäubung erfolgen. Die Bestäubung wird wie beim Schneeglöckchen dadurch erleichtert, daß das Veilchen trockenen Blütenstaub besitzt, während wir bei „insektenblütigen Pflanzen“ sonst in der Regel klebrigen Staub antreffen. Ferner ist die Blüte schräg nach unten geneigt, weil der Blütenstiel an seinem oberen Ende eine Krümmung macht.

3. Sommerblüten. Außer den prächtigen Frühlingsblüten bringt das Veilchen später im Jahre noch andre Blüten hervor, denen aber die bunte Färbung, der Duft und der Honig fehlen. Diese unscheinbaren „Sommerblüten“ öffnen sich nicht, und die Bestäubung muß ohne Hilfe der Insekten erfolgen. Die Früchte entstehen bei diesen Blüten also durch Selbstbestäubung.

4. Die Frucht ist eine kleine Kapsel. Sie öffnet sich bei der Reife durch 3 Klappen, die in der Mitte je zwei Längsreihen von Samen tragen. Die Klappen schrumpfen von den Seiten her zusammen, so daß die Samen zwischen die Klappenränder gedrängt werden. Infolgedessen werden sie, sobald die Ränder aufreißen, weit fortgeschleudert, ähnlich wie Kirschkerne, die wir mit den Fingern „fortschnippen“. Das Fortschleudern erfolgt besonders leicht, da die Fruchtsiele, die bisher nach unten gekrümmt waren, bei der Reife der Samen sich aufrichten. Außerdem sind die Samen glatt und lassen sich gut „fortschnippen“. Sie besitzen wie die Samenkörner des Schneeglöckchens je einen weißen, fleischigen Anhang, der von manchen

Ameisenarten gern verzehrt wird. Die Tierchen tragen die Samen in ihre Baue oder verschleppen sie sonstwie. Dadurch gelangen die Samenkörnchen vielfach an Orte, an denen sie keimen können.

Art und Gattung.

1. **Art.** Sät man die Samen des wohlriechenden Veilchens aus, so gehen daraus immer wieder wohlriechende Veilchen hervor. Diese Nachkommen oder „Tochterpflanzen“ sind der „Mutterpflanze“ sehr ähnlich, wenn sie auch von ihr, ebenso wie untereinander, in gewissen nebensächlichen Merkmalen, z. B. in der Größe der Blätter, der Färbung der Blüte usw. etwas abweichen. Dieselbe Übereinstimmung wie zwischen der Mutterpflanze und ihren Nachkommen findet man auch zwischen allen Einzelwesen des wohlriechenden Veilchens, wann und wo man sie auch beobachten mag. Pflanzen, die untereinander so große Übereinstimmung zeigen wie die Mutterpflanze und ihre Nachkommen, faßt man zu einer „Art“ zusammen. Die in unserm Beispiele berücksichtigten Pflanzen gehören also der Art „Wohlriechendes Veilchen“ an. — Ebenso erkennen wir Einzelwesen anderer Pflanzen (und Tiere) ohne weiteres als ein und dieselbe Art, z. B. Schneeglöckchen, Roßkastanie, Birnbaum (Hauskacke, Esel, Eichhörnchen). — Nenne andre Pflanzen-(Tier-)Arten!

Wie zwischen der Mutterpflanze und ihren Nachkommen keine vollkommene Übereinstimmung herrscht, so auch nicht zwischen allen zu einer Art gehörigen Einzelwesen. Die Unterschiede zwischen diesen Pflanzen sind jedoch nicht so groß, daß man sie als verschiedene Arten ansehen könnte. Man redet daher von Abarten, Spielarten, „Formen“ u. dgl.

2. **Gattung.** Außer dem wohlriechenden Veilchen finden wir in Feld und Wald noch zahlreiche andre Veilchen, die, weil sie geruchlos sind, gewöhnlich als „wilde Veilchen“ bezeichnet werden. Am häufigsten sind das Hundsvveilchen und das Stiefmütterchen. Vergleichen wir die drei Veilchenarten miteinander, so finden wir folgendes: Während bei dem wohlriechenden und dem Hundsvveilchen die beiden mittleren Blütenblätter nach unten gerichtet sind, stehen sie beim Stiefmütterchen wagerecht. Das Hundsvveilchen aber ist von dem wohlriechenden Veilchen durch die geruchlosen Blüten und den langgliedrigen, beblätterten Stengel leicht zu unterscheiden. Dagegen stimmen alle drei in dem Bau der Blüte, der Frucht, d. h. in allen wesentlichen Merkmalen, überein. Sie sind miteinander „verwandt“. Man faßt sie zu einer „Gattung“ zusammen, die man als „Veilchen“ bezeichnet. Zu ein und derselben „Gattung“ gehören also alle Pflanzenarten, die in den Hauptmerkmalen übereinstimmen.

Auf dieser Einteilung in Gattungen und Arten beruhen auch die lateinischen, „botanischen“ Doppelnamen, die die Pflanzen (Tiere) in wissenschaftlichen Werken führen. So wird z. B. das wohlriechende Veilchen *Viola*

odorata genannt. Während das erste Wort des botanischen Namens die Gattung angibt, zu der eine Pflanze zählt (*Viola*), ist das zweite (odorata=wohlriechend) die Bezeichnung der Art.

Andre Veilchen. Von den zahlreichen Veilchenarten ist das **Stiefmütterchen** das bekannteste. (Wie ist es der Sage nach zu diesem Namen gekommen?) Unter den Stief-



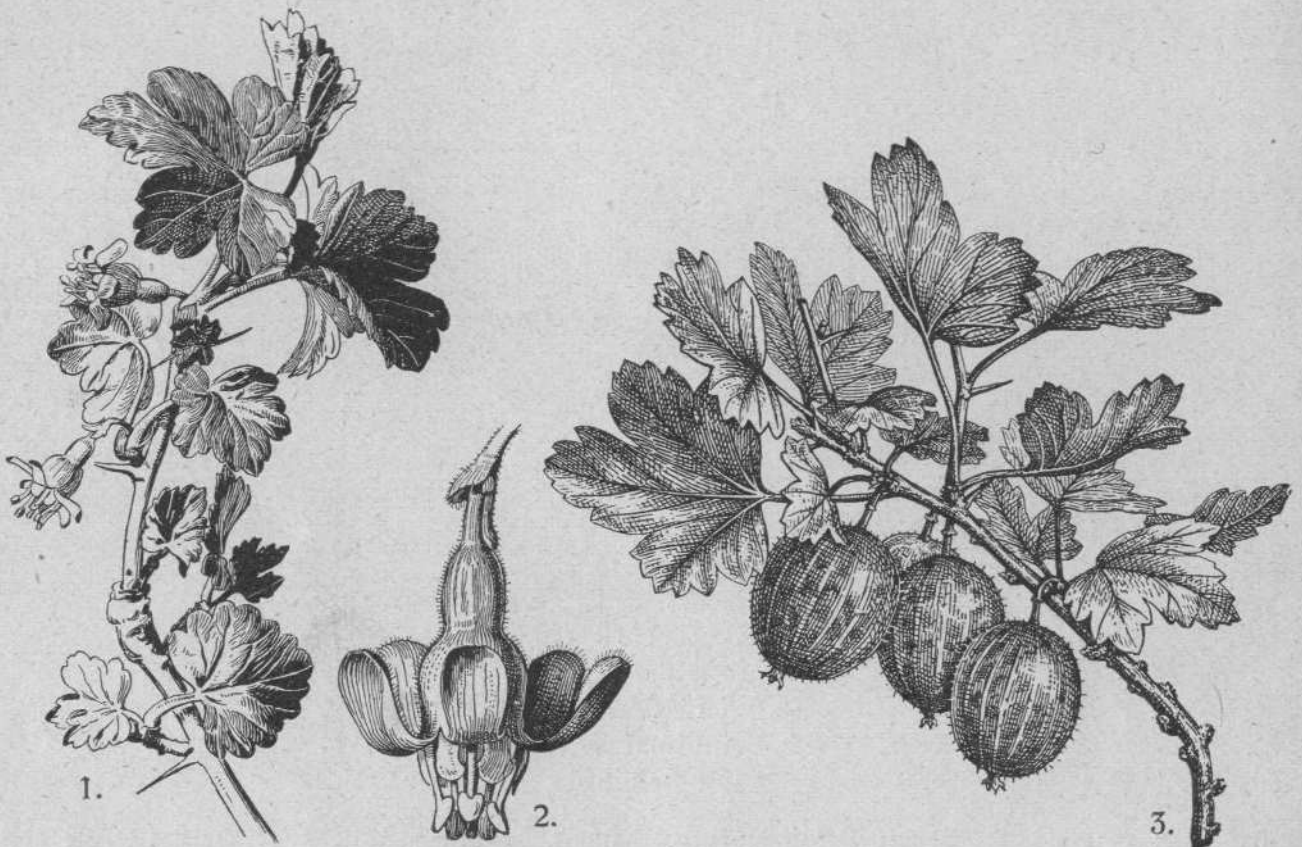
mütterchen finden sich neben Pflanzen mit großen, prächtig blau oder weiß (gelb) und blau gefärbten Blumen andre, die kleine, unscheinbare Blüten besitzen. Die großen tragen nur bei Fremdbestäubung Samen, die kleinen bestäuben sich stets selbst. Aus der großblumigen Form des „Feldstiefmütterchens“ und aus einigen verwandten Arten sind durch Veredelung die „Gartenstiefmütterchen“ (*Pensées*) hervorgegangen.

5. Der Stachelbeerstrauch.

A. Standort und Name. Der Stachelbeerstrauch wird seiner wohl-schmeckenden Früchte wegen überall angebaut. Er kommt aber auch verwildert in Wäldern und Gebüsch, auf altem Gemäuer und an ähnlichen Orten vor. Wie alle Sträucher treibt er schon unten am Boden zahlreiche holzige Zweige. (Wo beginnt bei den Bäumen die Verzweigung?) Vielfach wird er jedoch auch als Bäumchen gezogen, indem man die „Schößlinge“ und unteren Zweige abschneidet. Schon im Vorfrühlinge entfaltet er Blätter und Blüten, die durch Stacheln geschützt sind. — Viele Singvögel bauen ihre Nester in die schützenden Sträucher.

B. Die **Blätter** sind drei- bis fünfklappig, eingekerbt, fein behaart und anfangs zusammengefaltet (Bedeutung?). Während sie sich ausbreiten (beobachte, wie dies erfolgt!), kommen auch die unscheinbaren Blüten zum Vorschein.

C. Die **Blüten** stehen meist zu zweien und gleichen hängenden Glöckchen (Schutz des Blütenstaubes!). Die 5 kleinen, weißen Blumenblätter und auch die 5 Staubblätter stehen am Rande des glockenförmigen, fünfzipfeligen Kelches. Die innen meist rötlich angehauchten Zipfel sind zurückgeschlagen.

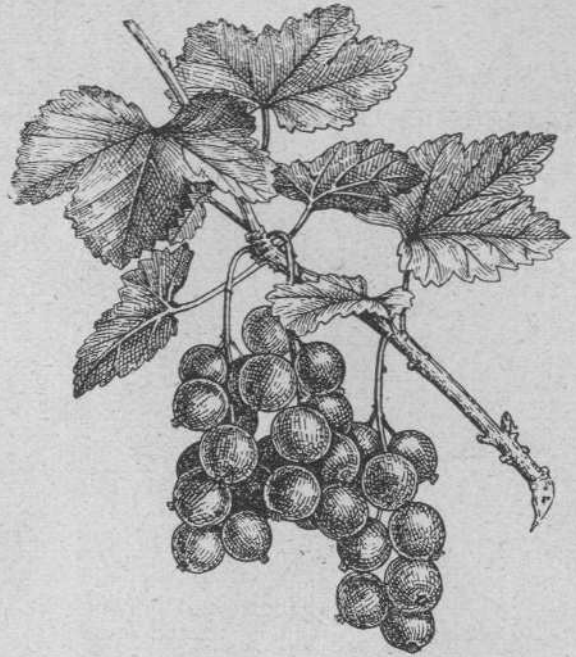


Stachelbeerstrauch. 1. Blühender Zweig; 2. einzelne (vergr.) Blüte u. 3. Zweig mit Früchten.

Dadurch erschweren sie anfliehenden Ameisen den Eingang zu dem honigreichen Blüteninnern. Der Zutritt zur Honigquelle wird ihnen auch noch dadurch verwehrt, daß der Kelch und der unterständige Fruchtknoten mit gestielten, klebrigen Drüsen dicht besetzt sind.

D. **Bestäubung.** Im zeitigen Frühjahr bieten nur wenige Blumen Honig aus. So stellen sich denn bei dem Stachelbeerstrauche zahlreiche Gäste, besonders Bienen, ein. Wollen aber die Besucher den süßen Saft im Kelchgrunde lecken, dann müssen sie die Narbe oder eines der Staubblätter streifen. Da nun die Staubbeutel früher reifen als die Narben, tragen die Besucher Blütenstaub von einer älteren Blüte zu den Narben jüngerer Blüten. Die Insekten sind also die Vermittler der Fremdbestäubung. Sobald die Bestäubung erfolgt ist, beginnen die auf dem Fruchtknoten sitzenden Blütenteile zu welken.

E. Die Frucht ist eine eiförmige, saftige Beere, die von den vertrockneten Blütenteilen gekrönt wird und zahlreiche längliche Samen enthält. Sie wird gern von Vögeln verzehrt. Würden nun die Vögel die Beeren naschen, ehe die Samen reif, d. h. keimfähig, geworden sind, so wäre das für den (wildwachsenden) Stachelbeerstrauch ein großer Nachteil. Die Beeren werden aber erst zur Reifezeit wohl-schmeckend; vordem sind sie sauer und ungenießbar (vgl. Birne, Kirsche!). — Die harthäutigen Samen widerstehen den Verdauungssäften; sie bleiben noch keimfähig, nachdem sie durch den Darm der Vögel gegangen sind. So helfen die Vögel den Stachelbeerstrauch verbreiten, der sich daher auch häufig verwildert auf altem Gemäuer, in hohlen Bäumen und an ähnlichen Orten findet.



Fruchttragender Zweig des
Johannisbeerstrauches.

Andre Stachelbeergewächse. Mit der Stachelbeere wird stets auch die **Johannisbeere** angebaut, deren rote oder weiße Früchte zu einer hängenden Traube vereinigt sind und um „Johannis“ reifen. Seltener trifft man in den Gärten die **schwarze Johannisbeere** an, deren Blätter und schwarze Beeren einen ähnlichen Geruch wie Wanzen haben. Alle drei Sträucher sind so nahe verwandt, daß sie zu einer Gattung vereinigt werden. Gib die übereinstimmenden und unterscheidenden Merkmale an! — Ein beliebter Zierstrauch unserer Anlagen ist die **gelbe Johannisbeere**, die aus Nordamerika stammt.

4. Die Maiblume. Tafel 2.

„Es kommt der Mai mit reichen Spenden,
des Schönen bringt er vielerlei;
doch trüg' er dich nicht in den Händen,
nicht wär' er unser deutscher Mai!“

A. **Standort und Blütezeit.** Wenn der Laubwald wieder ergrünt ist, entfaltet das Maiblümchen seine Blüten. Dem köstlichen Dufte verdankt die Pflanze vor allen Dingen auch die Zuneigung des Menschen, der sie gern in seinem Garten anpflanzt.

B. **Stamm und Blätter.** 1. Die Pflanze kann so früh im Jahre erscheinen, weil sie die notwendigen Baustoffe in dem unterirdischen Stamme, dem Wurzelstock, fertig vorfindet. Dieser kriecht wagerecht im Boden dahin, ist mehrfach verzweigt und schießt an seinen fortwachsenden Enden oberirdische Triebe an die Oberfläche. Der junge Trieb ist spitzkegelförmig, so daß er den Boden leicht durchbrechen kann. Feste, bräunlichrote Hüllblätter umgeben die beiden zusammengerollten Laubblätter



Weißwurz oder Salomonsiegel.

und den Blütenstand. Sobald der Boden durchbrochen ist, sprengen die wachsenden Laubblätter die Hülle, schieben sich immer weiter daraus hervor und entfalten sich schließlich.

Jetzt erhebt sich auch der lange Blütenstand aus der Achsel des obersten Hüllblattes.

2. Die langgestielten, elliptischen Blattflächen sind gleichlaufend geadert. Sie haben wie die Raps- und Tulpenblätter einen dünnen Wachsüberzug. Der Regen läuft daher schnell von den Blättern ab, die ihn zu dem unterirdischen Stamme und den Wurzeln leiten. Die Blätter sind wie die anderer Schattenpflanzen verhältnismäßig groß (Beispiele!). Da sie aber ziemlich derb sind, vermag die Maiblume selbst den trockenen Sommer zu überstehen; erst mit beginnendem Herbst sterben die oberirdischen Teile ab.

C. Blüte und Frucht.

1. Der lange gemeinsame Blütenstiel, die

Taf. 2. 1. Ganze Pflanze, blühend. Neben ihr (a—c) kommen die oberirdischen Triebe anderer Pflanzen aus dem Erdboden hervor; sie zeigen verschiedene Grade der Entwicklung. 2. Oberirdischer Trieb mit vollentfalteten Blüten. 3. Einzelne Blüte, senkrecht durchschnitten. 4. Fruchtstand. 5. Frucht, wagerecht durchschnitten.



Maiblume. 1 Blühende Pflanze. Neben ihr kommen die oberirdischen Triebe anderer Pflanzen aus dem Erdboden hervor. 2 Oberirdischer Trieb mit voll entfalten Blüten. 3 Einzelne Blüte, senkrecht durchschnitten. 4 Fruchtstand. 5 Frucht, wagerecht durchschnitten.

„Hauptachse“, trägt oben eine Anzahl kleiner, häutiger Blättchen. Aus ihren Achseln entspringen die kurzgestielten Blüten, die im wesentlichen wie die der Tulpe gebaut sind (Beweis!). Im Knospenzustande stehen sie aufrecht und sind von den Hüllblättchen schützend umgeben. Später aber neigt sich die sechszipfelige Blütenhülle nach unten und bildet ein zierliches Glöckchen, in dem Honig und Blüten-

staub gegen Tau und Regen geschützt sind. Obgleich die schneeweißen Blüten nur klein sind, halten Insekten bei ihnen Einkehr. Da sie in größerer Zahl beieinander stehen und stark duften, werden sie auffällig. Die Blüten sind nämlich zu einer Traube vereinigt und alle nach einer Seite gerichtet (nach welcher?).

2. Im Herbst lockt die Maiblume abermals Tiere herbei, nämlich Waldvögel, welche die roten, saftigen Beeren verspeisen und die harten, unverdaulichen Samen verbreiten.



Spargel. 1. Unterirdischer Stamm einer jungen Pflanze. Einer der oberirdischen Triebe ist „gestochen“. 2. Blühender Zweig. 3. Blüte mit verkümmertem Stempel und 4. mit verkümmerten Staubblättern. 5. Zweigstück mit einer Frucht.

Verwandte. Eine stattliche Pflanze des Laubwaldes ist die **Weißwurz** oder das **Salomonsiegel**. Sie trägt ihren Namen nach dem weißen Wurzelstocke, an dem die absterbenden Stengel siegelartige Narben zurücklassen. Aus den Achseln der zweizeilig gestellten Blätter gehen die langgestreckten Blütenglocken hervor. Der Wurzelstock der Pflanze ist die Springwurzel unsrer Märchen, die Felsen und Türen sprengt und den Weg zu verborgenen Schätzen zeigt. — Eine häufige Waldpflanze ist auch die **zwei-blättrige Schattenblume**, die an den beiden herzförmigen Blättern und der aufrechtstehenden Blütentraube leicht zu erkennen ist.

Der **Spargel** ist eine einheimische Pflanze, die auf lockerem Sandboden ab und zu wild angetroffen wird. Vor allen Dingen finden wir sie auf wohlgepflegten Beeten angebaut; denn ihre jungen Stengeltriebe bilden ein hochgeschätztes Gemüse. Diese zarten, farblosen Triebe erheben sich von dem unterirdischen Stamme, der tief unter der Erdoberfläche liegt und sehr lange Wurzeln aussendet (Sandpflanze!). Die fortwachsende, keilförmige Spitze der Triebe ist beim Durchbrechen der Erde durch schuppenförmige Blättchen wohl geschützt. Werden der Pflanze die Triebe gelassen, so entwickeln sie sich zu hohen, baumartig verzweigten Stengeln. Die Laubblätter sind unscheinbare, braune Schuppen. Aus ihren Achseln entspringen nadelartige Gebilde, die gewöhnlich für die Blätter gehalten werden. Es sind jedoch winzige Zweiglein; denn aus den Achseln der Blätter gehen niemals wieder Blätter hervor. Die grüngelben Blüten stellen hängende Glöckchen dar. Man findet in ihnen entweder die Staubblätter oder den Stempel verkümmert. Daher ist Selbstbestäubung, wodurch meist nur schwächlicher Nachwuchs erzeugt wird, unmöglich (vgl. mit Kürbis; 1. Heft). Die Früchte sind rote Beeren, deren Fleisch von zahlreichen Vögeln gefressen und deren hartschalige Samen von ihnen verbreitet werden.

5. Der Süßkirschbaum.

„Wie prangt der Kirschbaum hoch und schön
Und neigt die vollen Äste!
Er scheint uns freundlich anzusehn
als seine lieben Gäste.“

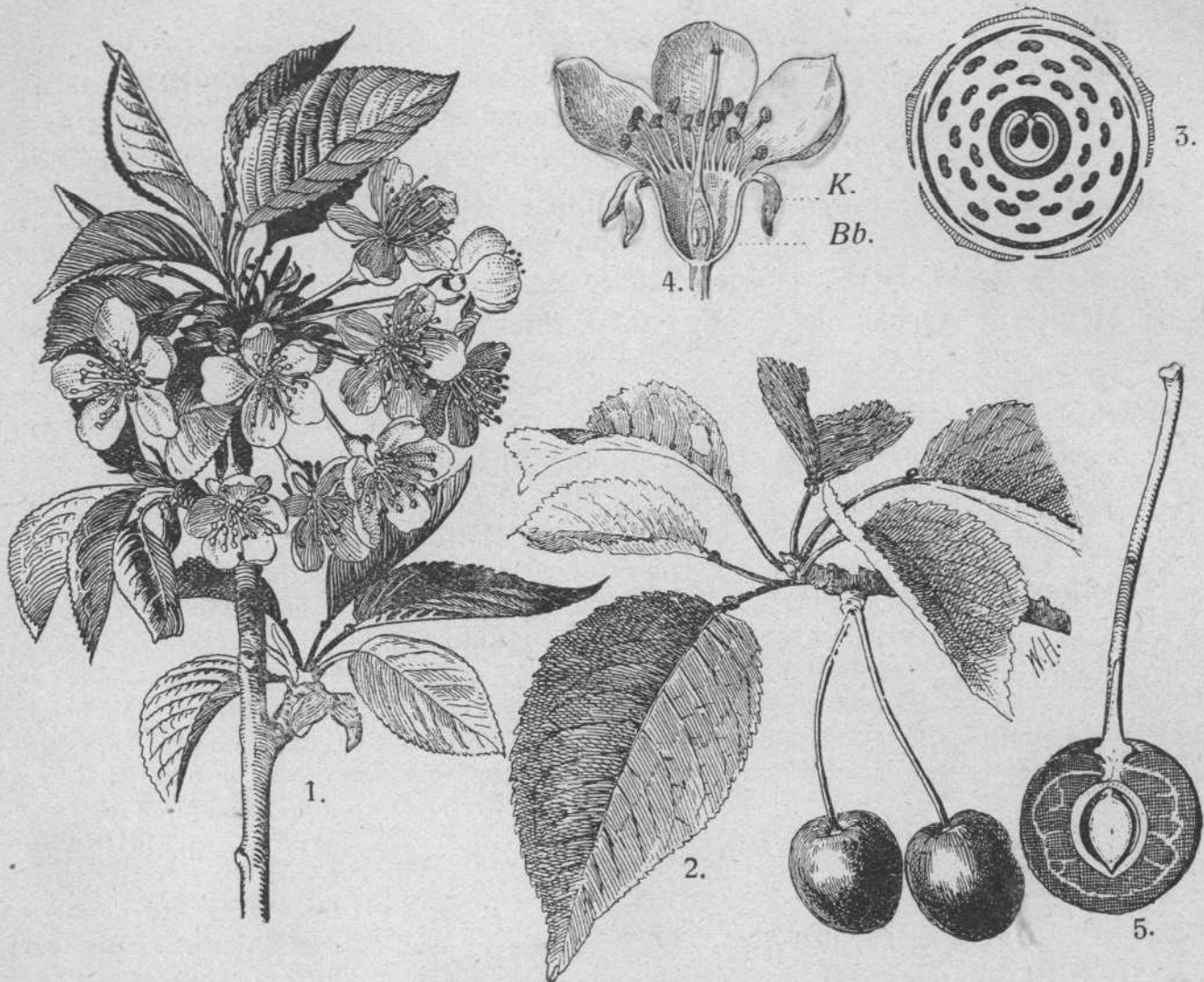
A. Heimat. Der Süßkirschbaum findet sich wild hier und da in Waldungen des mittleren Europa und ist der Stammvater der zahlreichen Spielarten, die wir der veredelten Früchte wegen anbauen. (Nenne die dir bekannten Sorten! Wie verwendet man die Früchte?)

B. Stamm. Die kugelige Krone wird von einem starken Stamme getragen, der mit einer glatten, graubraunen Rinde bedeckt ist. An älteren Bäumen lösen sich oft Rindenschichten in ringförmigen, lederartig-biegsamen Streifen ab. Bei Krankheiten oder Verletzungen fließt aus dem Stamme ein flebriger Stoff, das Kirschgummi, hervor, das im Wasser leicht löslich ist und darum als Klehmittel verwendet werden kann.

C. Blatt. 1. Die jungen Blätter sind mit Einrichtungen versehen, in denen wir bereits früher Schutzmittel gegen das Vertrocknen erkannt haben. Sie kommen aus Knospen hervor, die von Schuppen umhüllt werden, sind in der Mittelader gefaltet und mit einem firnisartigen Überzuge versehen. Zwischen den Knospenschuppen und den Laubblättern findet ein Übergang statt, ein Zeichen, daß wir es in den Schuppen gleichfalls nur mit Blättern zu tun haben. Am Grunde der Laubblätter stehen zwei Nebenblätter, die später abfallen.

2. Die ausgebildeten Blätter haben eine eiförmige, am Rande gesägte Blattfläche, die oberseits matt hellgrün gefärbt und unterseits behaart ist. Der lange Stiel trägt zwei meist rote Drüsen, die eine zuckerhaltige Flüssigkeit ausscheiden.

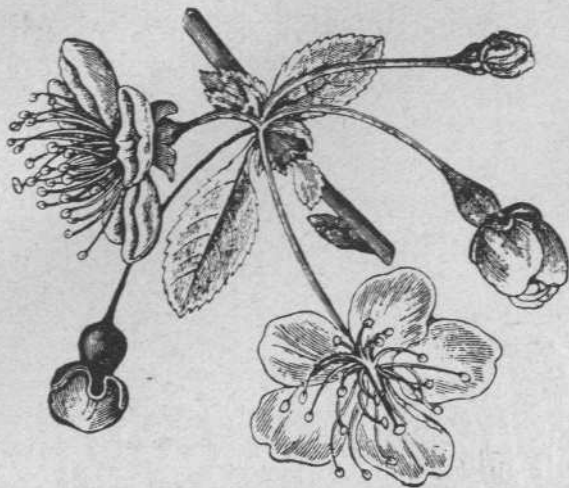
D. **Blüte.** Die weißen, langgestielten und duftenden Blüten stehen in Büscheln und sind wie die des Birnbaumes gebaut. Der flaschenförmige



Süßkirschenbaum. 1. Blühender und 2. fruchttrender Zweig. 3. Blütengrundriß. 4. Blüte, längs durchschnitten. Bb. Blütenboden. K. Kelch (vergr.). 5. Kirsche längs durchschnitten.

Fruchtknoten ist aber nur aus einem Fruchtblatte gebildet und steht vollkommen frei im Grunde des kelchförmigen Blütenbodens. Nachdem die Bestäubung erfolgt ist, löst sich der Blütenboden mit allen Blütenteilen, die er trägt, am Grunde ab. Der Fruchtknoten bleibt allein auf dem Blütenstiele zurück.

E. **Frucht.** Die Wand des reifenden Fruchtknotens spaltet sich in drei Schichten: in eine äußere, abziehbare Haut von auffallender Färbung (gelblich mit roten Backen, hell oder dunkelrot bis fast schwarz), eine saftige, süße, fleischige Mittelschicht und eine steinharte Hülle, die den Samen umschließt



Blühender Zweig der Sauerkirsche.

Fruchtfleisch naschen (Sperlinge, Stare u. a.) oder wie der Kirschkernbeißer gar die Kerne zertrümmern und des Samens berauben, sind also Feinde des Baumes. — Die Made der Kirschfliege macht die wohl-schmeckenden Früchte für die Menschen oft ungenießbar.



Blütengrundriß des Birnbaumes.

unsern wichtigsten Obstarten und werden in zahlreichen Sorten angebaut. (Beschreibe sie! Verwendung der Früchte?) — Der Mandelbaum, der nur noch in den wärmsten



Mispel; Zweig mit Früchten (verfl.).

(Steinfrucht; Steinobst). In der Regel entwickelt sich von den beiden Samen-anlagen nur eine.

Die Verbreitung der (wilden) Pflanze erfolgt wie beim Birnbaume durch Vögel, besonders durch Drosseln („Vogelkirsche“). Jede der drei erwähnten Schichten hat hierbei eine besondere Bedeutung: die äußere lockt durch ihre lebhaften Farben die Vögel an, die mittlere dient ihnen zur Nahrung, und die innere schützt den Samen gegen die scharfen Säfte des Vogeldarmes. Vögel, die nur das süße

Verwandte. a) Die wichtigsten Steinobstgewächse sind aus Asien zu uns gekommen. Aus Vorderasien stammen die **Sauerkirsche**, die durch die glänzend fahlen Blätter von der Süßkirsche leicht zu unterscheiden ist, sowie die **Pflaume** oder **Zwetsche**. Letztere unterscheidet sich von der Kirsche dadurch, daß ihre gelblich-weißen Blüten einzeln oder zu zweien stehen und daß die Blätter in der Knospe eingerollt sind. — **Aprikose** und **Pfirsich** haben in Ostasien oder in Armenien, bzw. Persien ihre Heimat. Alle diese Bäume zählen zu

Teilen Deutschlands seine Früchte reift, ist für die Länder um das Mittelmeer eine der wichtigsten Pflanzen. Der bei andern Steinobstgewächsen fleischige Teil der Frucht ist bei ihm lederartig und ungenießbar. Die großen, eßbaren Samen, die Mandeln, haben entweder einen süßen oder einen bitteren Geschmack. Die bitteren Mandeln sind infolge ihres Gehaltes an blausäurereichem Bittermandelöl giftig. Diese Eigenschaft, die auch den Samen der andern Steinobstgewächse in geringem

Grade innewohnt, geht aber durch Kochen, Rösten und Baden verloren. Bei den „Kraach- oder Knaackmandeln“ ist die Steinschale dünn und zerbrechlich.

An Waldrändern, Rainen und ähnlichen Orten bildet die **Schlehe** oft undurchdringliche Hecken. Sie bilden einen vortrefflichen Schutz für die Nester der Singvögel. Man sollte sie deshalb an Eisenbahndämmen, Felddrainen usw. immer mehr anpflanzen. Wegen der schwarzen Rinde (im Gegensatz zum „Weißdorn“) und der dornigen Äste führt der sehr zeitig im Frühjahr blühende Strauch auch den Namen „Schwarzdorn“. Sein zähes Holz benutzte man zur Anfertigung von Spazierstöcken. Die schwarzen, herben Früchte können erst nach einem Froste verzehrt werden. — In Anlagen findet man häufig die duftende **Weichselkirsche**, die in Süddeutschland wild vorkommt und aus deren Schößlingen man besonders Pfeifenrohre anfertigt, sowie die **Trauben-** oder **Ahlkirsche**, deren Blüten in großen Trauben stehen. Die schwarzen Früchte beider sind für den Menschen nicht genießbar, werden aber von Vögeln gern verzehrt.

Gemeinsame Merkmale. Die Blätter der genannten Pflanzen sind netzartig geadert und haben Nebenblätter. Die Blüten besitzen 5 Kelchblätter, 5 freie Blumenkronblätter und zahlreiche Staubblätter. Der einfächerige Fruchtknoten, der aus einem einzigen Fruchtblatte gebildet ist, steht frei auf dem Boden des glocken- oder krugförmigen Fruchtbodens. Er entwickelt sich später zu einer einsamigen Steinfrucht (Steinobstgewächse).

b) Wiederhole, was wir von dem **Birnbaum** gelernt haben. Verzeichne Blüte und Frucht dieses Kernobstgewächses mit denen der Steinobstgewächse! — Andre Kernobstgewächse sind:

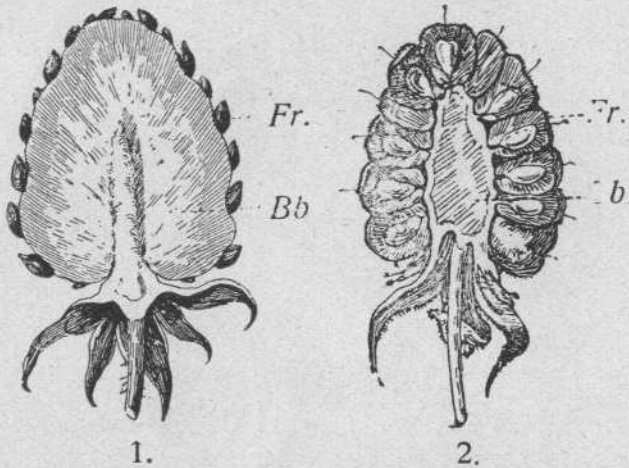
der **Apfelbaum**, der für uns eine noch größere Bedeutung hat als der Birnbaum. Er ist gleichfalls ein einheimisches Gewächs (Holzäpfel!) und wird in vielen Sorten angebaut. Im Gegensatz zum Birnbaume hat er eine breite, niedrige Krone, und die prächtigen Blüten zeigen außen einen roten Anflug. — Die **Quitte**, die aus dem Orient stammt, hat gleich der **Mispel**, die in Mittelddeutschland



Blütenzweig 1. der Quitte und
2. der Eberesche (etwas verfl.).

heimisch ist, große Blüten, die bereits einzeln stehend die Aufmerksamkeit der Insekten erregen. Die gelben, duftenden Quitten sind nur eingemacht und die Mispeln bei beginnender Fäulnis, (wenn sie „teigig“ werden) genießbar. — Bei **Weißdorn** und **Eberesche** oder **Vogelbeerbaum** sind die Blüten verhältnismäßig am kleinsten. Wir finden sie gleich den leuchtend roten Früchten zu großen, doldenartigen Ständen gehäuft. — Der Weiß- oder Hagedorn wird gern zur Anlage von Hecken benutzt. Seine rotblühende Abart, der **Rotdorn**, ist in Baum- oder Strauchform eine bekannte Zierpflanze. — Die **Eberesche** (d. i. **Aster-Esche**, wegen der eschenartigen Blätter) steigt in den Gebirgen bis zur Baumgrenze empor. Ihre leuchtend roten Früchte bilden für Drosseln und andre Vögel (Vogelbeeren) eine beliebte Speise. Sie werden hier und da auch als Winterfutter für Hirsche und Rehe gesammelt.

c) Mit den Stein- und Kernobstgewächsen, besonders aber mit der **Hundsrose** ist die **Walderdbeere** nahe verwandt. Sie ist an Bergabhängen, Waldrändern und vielen



1. Erdbeere und 2. Himbeere längs durchgeschnitten. Bb. Blütenboden. Fr. Einzelnes Fruchtlein.

andern meist sonnigen und trockenen Orten sehr häufig zu finden. Der unterirdische Wurzelstock entsendet zahlreiche faserige Wurzeln in die Tiefe, wo sie die nötige Wassermenge finden. In den Achseln der „dreizähligen“ Blätter treibt die Erdbeere lange Ausläufer, aus denen sich später selbständige Pflanzen entwickeln (Vermehrung!). So erklärt es sich auch, daß die Walderdbeere vielfach in dichten Trupps zusammen steht. Die weißen Blüten gleichen fast in allen Stücken denen der Hundsrose (Rosengewächse). Sie sind nachts und bei Regenwetter nickend (Bedeutung?). Die gleichfalls nach unten geneigte „Frucht“ reift im Schutze eines flachen Kelches, zu dem noch ein fünfblättriger „Außenkelch“ tritt. Der verlängerte Blütenboden wölbt sich kugelförmig

empor, vergrößert sich immer mehr und wird zugleich fleischig und saftig. An seiner Oberfläche trägt er zahlreiche körnerartige Fruchtlein. Sie stellen winzige Nüsschen dar, die zum Teil eingesenkt sind. So entsteht die scharlachrote, duftende und wohlschmeckende „Erdbeere“. Sie ist eine Scheinfrucht, da sich an ihrer Bildung außer dem Fruchtknoten noch andre Blütenteile beteiligen (vgl. auch Hagebutte und Birne), und zugleich eine Sammelfrucht, da die „Fruchtlein“ in innigem Zusammenhange stehen. Sie wird von Vögeln gern gefressen, die die unverdaulichen Samen an die verschiedensten Stellen tragen (auf Mauern, an Straßengraben, auf hohle Bäume u. dgl.). — Die Erdbeeren, die wir im Garten bauen, stammen meist von ausländischen Arten ab. — An feuchten Waldstellen und besonders gern auf Waldblößen bildet die **Himbeere** oft ausgedehnte Bestände (Schößlinge!). Die Stämme sind dicht mit Stacheln besetzt (Bedeutung?), tragen erst im zweiten Jahre Blüten und sterben nach der Fruchtzeit ab. Die Blätter sind unterseits meist weißfilzig. Da sich die Blüten am „jungen Holz“ bilden, kommen sie auch verhältnismäßig spät zum Vorschein. Aus jedem der zahlreichen Fruchtknoten, die auf dem stielartig verlängerten Blütenboden stehen, entwickelt sich bei der Reife eine kleine Steinfrucht. Die Gesamtheit der Fruchtlein bildet die „Himbeere“, die also eine Sammelfrucht ist. — Ebenso gebaut ist die Frucht der **Brombeere**, die in vielen Arten überall anzutreffen ist.

6. Die Wasserschwertlilie.

A. Standort und Blütezeit. Die stattliche Pflanze wächst an den Ufern der Gewässer und entfaltet ihre „Lilienblüten“ im Mai und Juni.

B. Stamm, Stengel und Blatt. 1. Aus dem dicken, fleischigen Stamme, der im schlammigen Boden dahinkriecht (Wurzelstock), entspringen Triebe von verschiedener Länge. Die zahlreichen blütenlosen Triebe bleiben kurz; die blütentragenden dagegen erreichen die Höhe von einem Meter. Sie heben die Blüten über das Pflanzendickicht am Ufer und stellen sie den Insekten zur Schau. Da alle grünen Teile einen abwischbaren Wachsüberzug besitzen, fließt das Regenwasser sehr schnell von ihnen ab.

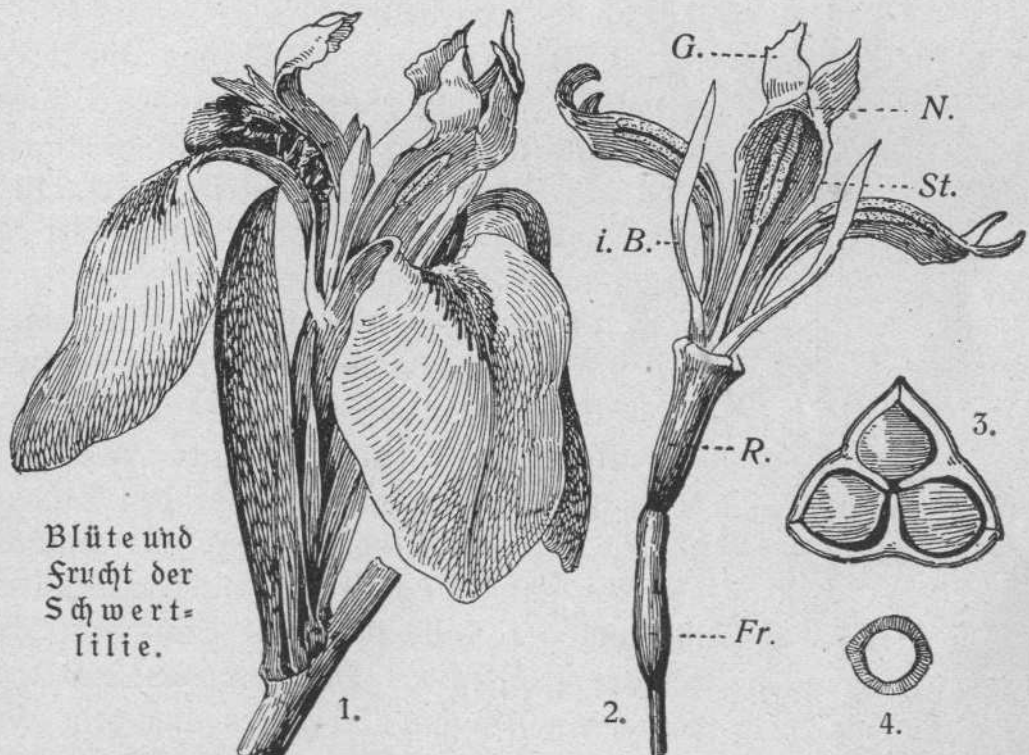
2. Blätter. Die ungestielten Blätter haben die Form eines Schwertes. Sie umfassen den Stengel und sind so gefaltet, daß sie eine tiefe Rinne bilden, die nach der Blattspitze hin immer enger wird. Schließlich verschmelzen beide Blatthälften vollkommen miteinander.

An den Kurztrieben sind die Blätter zu zwei Zeilen geordnet, und zwar umfaßt jedes ältere Blatt 3. T. das nächst jüngere („reitende“ Blätter!). Entfernt man die älteren Blätter, so kommt man endlich zu einem Blatte, in dessen Rinne das folgende noch ganz verborgen ist. Dieses umhüllt abermals das nächstjüngere, usw. Die Blätter sind also gleichsam ineinander geschachtelt; die älteren dienen den außerordentlich zarten jüngeren als schützende Scheiden. An den „Langtrieben“ stehen die Blätter gleichfalls „zweizeilig“, aber weit voneinander entfernt, da sich die Stengelglieder strecken.

3. Hüllblätter. Unterhalb der ältesten Blätter finden sich einige Hüllblätter. Sie dienen den jungen Trieben als Schutz und stellen nur den unteren, scheidenartigen Teil der Laubblätter dar.

C. Blüte.

1. An den langen Trieben bilden sich in den Achseln der oberen Blätter blütentragende Zweige. So lange sie jung und zart sind, finden sie in den Rinnen der Blätter den notwendigen Schutz. Haben die Knospen die Rinnen

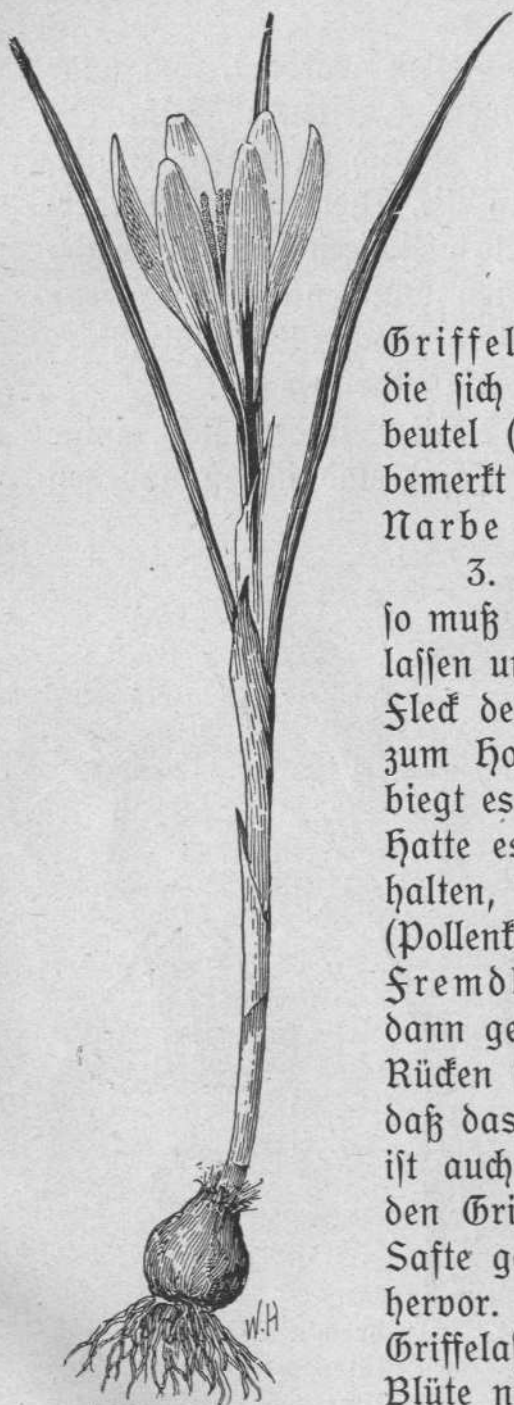


Blüte und Frucht der Schwertlilie.

1. Blüte, von einer Hummel besucht, mit ihren Hüllblättern und einem Laubblatte, aus dessen Achsel der Blütenzweig hervorgeht. 2. Blüte nach Entfernung der äußeren Blätter der Blütenhülle. Buchstaben sind im Texte erklärt. 3. Frucht und 4. Same, beide im Durchschnitt.



Blütengrundriß
der Wasser-
seiwertlilie.



Frühlings-
krokus.

verlassen, so werden sie von je zwei grünen, scheidenartigen Hüllblättern schützend umgeben.

Die Blüten sind überaus zart und verwelken bald. Dafür bringt die Schwertlilie aber nacheinander eine große Zahl von Blüten hervor, so daß sicher einige davon bestäubt werden (vgl. dagegen Schneeglöckchen!).

2. Die Blüte ist ähnlich wie die der Tulpe gebaut, besitzt jedoch zahlreiche Eigentümlichkeiten. So sind die 6 gelben Blätter der Blütenhülle unten zu einer Röhre (R.) verwachsen. Sie sitzt dem unterständigen Fruchtknoten (Fr.) auf und enthält im Grunde den Honig. Dann sind die Blätter des äußeren Kreises groß und nach außen gebogen, während die kleinen Blätter des inneren Kreises (i. B.) aufrecht stehen. Ferner ist nur einer von den beiden dreiblättrigen Staubblattkreisen der Lilienblüte vorhanden. Endlich teilt sich der Griffel in drei blumenblattartige, zweizipfelige Äste (G.), die sich wie ein schützendes Dach über die drei Staubbeutel (St.) breiten. An der Unterseite der Griffeläste bemerkt man je ein Lappchen, dessen Oberseite die Narbe (N.) darstellt.

3. Bestäubung. Will das Insekt Honig erlangen, so muß es sich auf einem der großen Blütenblätter niederlassen und sich unter den Griffelast zwängen. Ein brauner Fleck des Blütenblattes dient ihm vielleicht als Wegweiser zum Honig („Saftmal“). Ist das Tier groß genug, so biegt es das Narbenlappchen mit dem Rücken nach unten. Hatte es nun bei einer andern Blüte bereits Einkehr gehalten, so bleiben gewiß einige Körner des Blütenstaubes (Pollenkörner) an der flebrigen Narbe hängen, und die Fremdbestäubung ist vollzogen. Dies kann aber nur dann geschehen, wenn das Tier den Blütenstaub auf dem Rücken herbeiträgt, d. h. wenn der Staubbeutel so steht, daß das saugende Tier ihn mit dem Rücken berührt. Das ist auch der Fall, denn die Staubbeutel stehen ja unter den Griffelästen. — Nachdem das Insekt von dem süßen Saft genossen hat, kriecht es aus dem „Engpaß“ wieder hervor. Hierbei drückt es das Narbenlappchen an den Griffelast, so daß die Narbe mit dem Staube der eigenen Blüte nicht belegt werden kann.

D. Die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel, in der die breitgedrückten Samen in drei Reihen übereinander

geschichtet sind. Bei der Reife öffnet sie sich mit 3 Klappen. Der Wind kann die Samen herauschütteln, denn die Kapseln stehen auf hohen, elastischen Stengeln. Die braunen Samen besitzen unter ihrer Hülle je einen Luftraum. Infolgedessen schwimmen sie auf dem Wasser und können durch Wellen und Strömung leicht weit verbreitet werden.

Andre Schwertliliengewächse. In Gärten findet sich neben zahlreichen andern Arten der Gattung „Schwertlilie“ (Iris) am häufigsten die **deutsche Schwertlilie**. Sie besitzt große, violette Blüten und ist wahrscheinlich aus Südost-Europa zu uns gekommen. — Zur Einfassung von Beeten wird gern die blaublühende **Zwerg-Schwertlilie** verwendet, die gleichfalls aus dem südöstlichen Europa stammt. Da sie eine Felsenpflanze ist, vermag sie selbst auf wasser- und nahrungsarmen Lehmmauern zu wachsen. — Herrliche Frühlingspflanzen sind die den Schwertlilien verwandten **Krokus**-Arten, die in den Alpen, auf den Gebirgen Süddeutschlands und im Mittelmeergebiete heimisch sind. Da sie Wiesen und Matten bewohnen, sind sie genötigt, ihre zarten Blüten zu entfalten, solange das Gras niedrig ist. — Aus den großen, getrockneten Narben des gelbblühenden **Safran-Krokus** bereitet man den Safran, der vorwiegend zum Färben von Badwaren benutzt wird.

Gemeinsame Merkmale: Pflanzen mit gleichlaufend geäderten Blättern. Die buntblättrige Blütenhülle besteht aus 2 dreiblättrigen Kreisen. Jede Blüte besitzt 3 Staubblätter. Der Fruchtknoten ist unterständig.

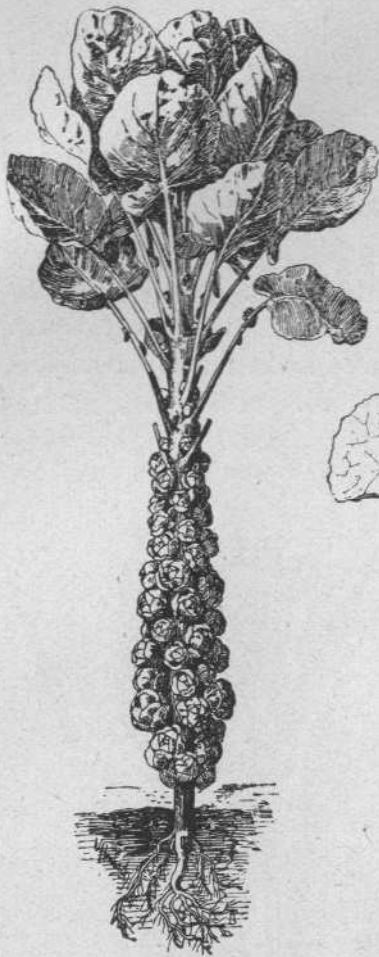
7. Der Garten- oder Gemüsekohl.

A. Stammpflanze. Unter den Pflanzen, die der Mensch im Garten und auf dem Felde anbaut, nehmen die Spielarten des Kohls mit die erste Stelle ein. In besonders zahlreichen Sorten wird der Gemüsekohl gezogen, dessen Stammpflanze an den Küsten von West- und Süd-Europa noch wild (verwildert?) anzutreffen ist. Sie ist in allen ihren Teilen, besonders auch in dem Bau der Blüte, dem Raps (1. Heft; „Kreuzblütler“) sehr ähnlich. Die Blumenblätter sind jedoch weiß-gelb, oft sogar ganz weiß gefärbt.

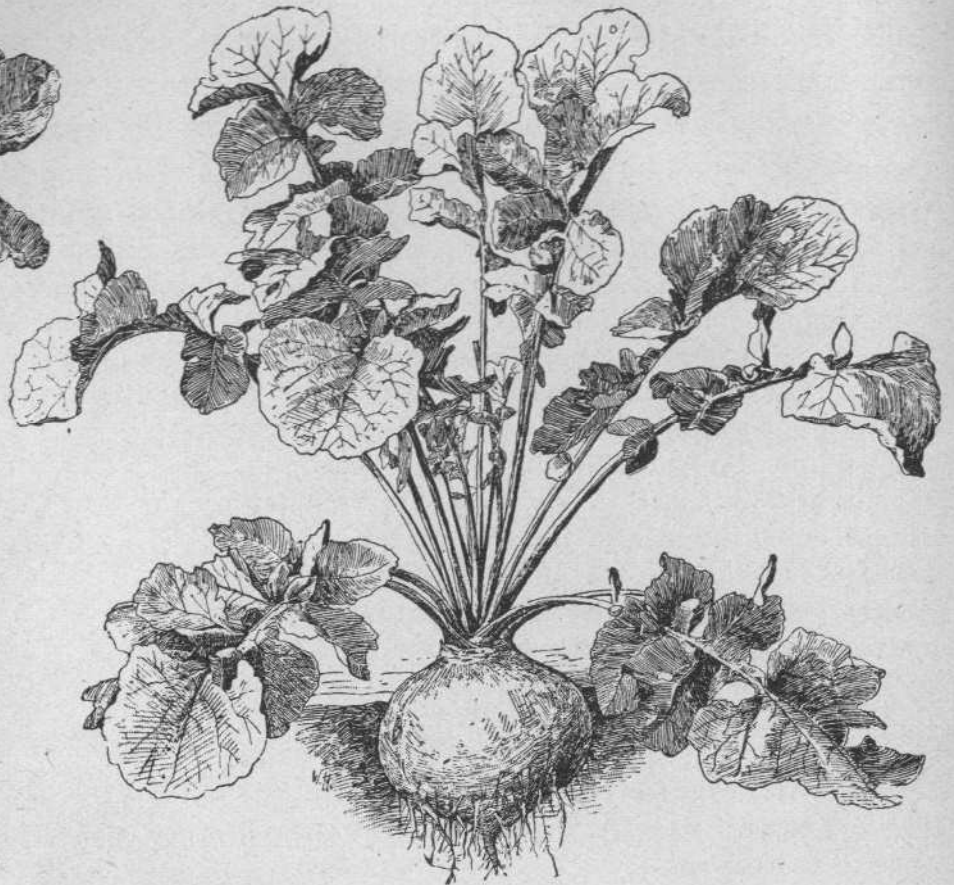
B. Veredelung. 1. In grauer Vorzeit mußten sich die umherschweifenden Völker mit dem begnügen, was ihnen die Natur zur Nahrung gerade bot. Der Mensch suchte sich aber von den zufälligen Gaben der



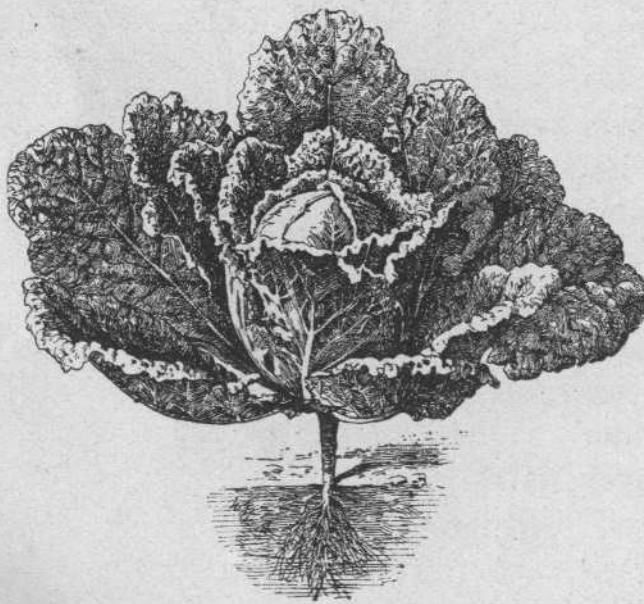
Gartenkohl.
Dahinter ein unteres Blatt.



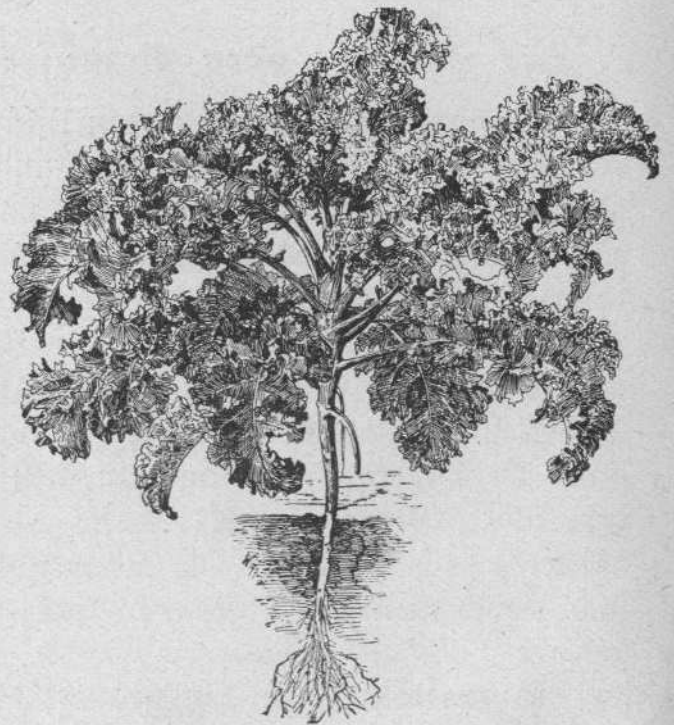
1.



2.



3.



4.

Spielarten des Kohls
 als Beispiel für die Abänderung einer Pflanze durch Veredelung. 1. Rosenkohl,
 2. Kohlrübe, 3. Welschkohl, 4. Braunkohl (Fortf. S. 25).

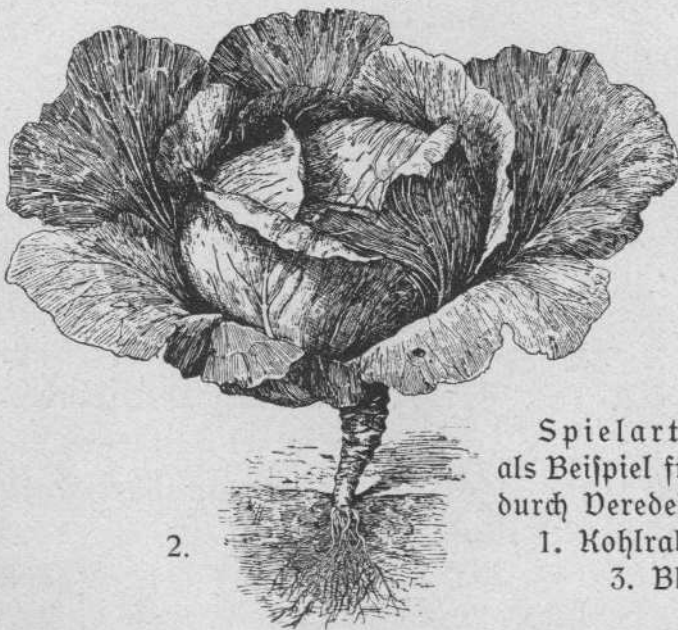
Natur unabhängig zu machen: er wurde Viehzüchter und baute die Pflanzen an, die ihm Nahrung lieferten. Auf diese Weise sind auch die Kohlarten in die Pflege des Menschen gekommen.

Nach und nach lernte der Mensch die Verhältnisse kennen, unter denen die Gewächse am besten gedeihen: er pflanzte sie auf den geeigneten Boden, lernte ihn zu bearbeiten, zu düngen, von Unkraut reinzuhalten und dgl. mehr. Infolgedessen erhielten seine Kohlpflanzen dickere Wurzeln und Stengel oder zartere Blätter oder ölreichere Samen, kurz: es fand eine allmähliche Veredelung der Pflanzen statt.

2. Je nachdem der Mensch nun



1.



2.

Spielarten des Kohls
als Beispiel für die Abänderung
durch Veredelung (Sortsehung).

1. Kohlrabi, 2. Kopfkohl,
3. Blumenkohl.



3.

Wurzeln, Stengel, Blätter oder Samen benutzen wollte, verfuhr er bei der Fortzucht seiner Pflöglinge verschieden; er suchte diejenigen Pflanzen zu vermehren, die ihm die dicksten Wurzeln und Stengel oder die zartesten Blätter oder die ölreichsten Samen lieferten. Aus den Nachkommen wählte er immer wieder die geeignetsten Pflanzen zur Nachzucht aus. So sind die zahlreichen Spielarten und Sorten des Kohles entstanden, die wir heute bauen. — Durch eine ähnliche, planmäßige „Auslese“ der geeignetsten

Pflanzen zur Nachzucht sind auch die vielen Sorten und Spielarten aller andern Kulturgewächse hervorgegangen.

C. Spielarten des Gartenkohles (s. Abb. S. 24 u. 25). 1. Die wichtigsten Sorten des Gemüsekohles sind der Kopfkohl mit glatten, grünweißen oder roten Blättern (Weiß- und Rotkohl), der Welsch- oder Wirsingkohl mit blasigen Blättern, der Rosenkohl, dessen Seitenknospen rosenartige Köpfschen bilden, der Braun- oder



1. Ackersenf und 2. Hederich mit je einer Frucht (verfl.).

Grünkohl mit krausen, fiederspaltigen Blättern, der Kohlrabi, dessen Stengel über dem Boden stark verdickt ist, und der Blumenkohl, dessen Blütenstiele und obere Blätter zu einer weißen, fleischigen Masse umgebildet sind.

2. Die übrigen Spielarten des Kohles stammen von folgenden Formen ab:

a) Der **Rapskohl** ist wie die beiden folgenden Arten wahrscheinlich aus Südeuropa zu uns gekommen. Er tritt uns als Raps und außerdem noch als Kohlrübe mit einer fleischigen, eßbaren Rübenwurzel entgegen. — Ihm zum Verwechseln ähnlich ist

b) der **Rübenkohl**, dessen untere Blätter aber gras-

grün und steifhaarig sind. Diese Pflanze bauen wir in drei Formen an: als Rübсен, dessen Samen Öl liefern, als weiße Rübe, die als Viehfutter dient, und als Teltower oder märkisches Rübchen, eine Gemüsepflanze, die ihren Namen nach der in der „Mark“ Brandenburg gelegenen Stadt Teltow führt.

c) Der **Senskohl** oder **schwarze Senf** kommt wild hier und da an Flußufern vor. Er wird seiner Samen wegen häufig angebaut. Während bei

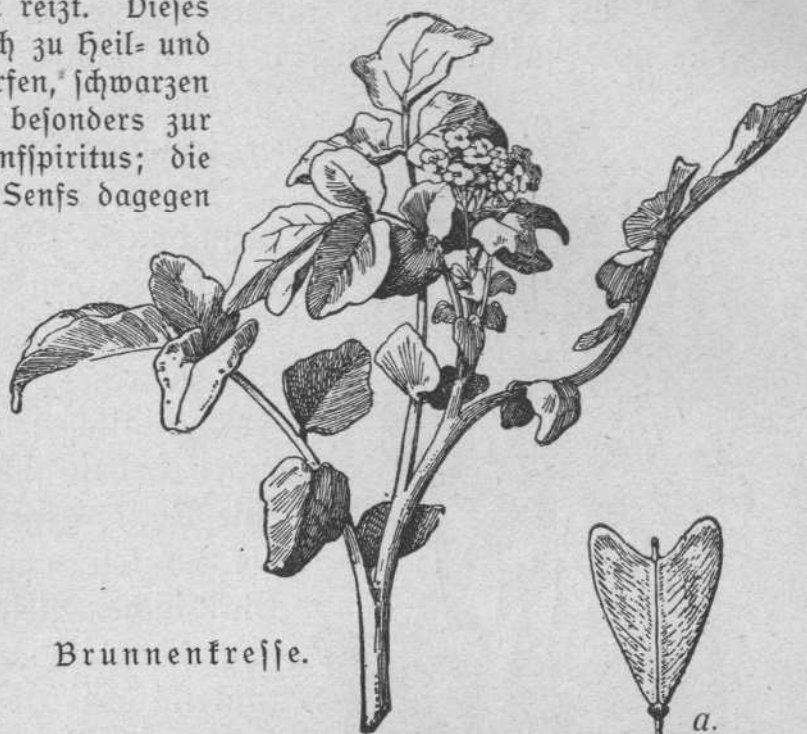
den andern Kohlarten nur die unteren Blätter gestielt sind, besitzen alle Blätter des Senfkohls Stiele.

d) **Feinde des Kohles.** Unter den zahlreichen Feinden unsrer Kohlarten ist der lästigste die Raupe des Kohlweißlings, die die Blätter oft bis auf die Rippen abfriszt.

Andre Kreuzblütler. Eine dem schwarzen Senf sehr ähnliche und gleichfalls vielfach angebaute Pflanze ist der **weiße Senf**. Beide enthalten in ihren Samen ein scharfes Öl, dessen Geruch zu Tränen reizt. Dieses Öles wegen werden die Samen vielfach zu Heil- und Gewürzwecken benutzt. Die sehr scharfen, schwarzen Samen des schwarzen Senfs dienen besonders zur Bereitung von Senfpflaster und Senfspiritus; die mildereren, gelblichweißen des weißen Senfs dagegen verwendet man vorwiegend als Küchengewürz und zur Herstellung von Tafelsenf oder Mostich. — Der nächste Verwandte des weißen Senfs ist der **Akersenf**, ein allbekanntes Unkraut, das oft ganze Felder gelbfärbt. Fälschlich wird die Pflanze meist „Hederich“ genannt. — Der **Hederich** oder **Akerrettich** ist dem Akersenf zwar sehr ähnlich und gleichfalls ein lästiges Akerunkraut, unterscheidet sich von ihm aber leicht durch die hellere, schwefelgelbe Blütenfarbe, durch den aufrecht stehenden Kelch und durch die Schote, die perlschnurartig eingeschnürt ist und bei der Reife in so viel Glieder zerfällt als „Perlen“ vorhanden sind (Akersenf: Kelch abstehend, ohne „Glieder-schote“). — Eine ähnliche Schote besitzt der **Gartenrettich**, der aus China stammt und in mehreren Spielarten (Winter- und Sommerrettich, Radieschen) als beliebte Gemüsepflanze angebaut wird.

Gleichfalls Fremdlinge in unsern Gärten sind **Goldlack**, sowie **Sommer- und Winterlevkoje**. Beide stammen aus Südeuropa. Ihre meist gefüllten und sehr mannigfach gefärbten Blüten besitzen einen angenehmen Veilchenduft. Darum nannte der Volksmund den Goldlack früher auch „Goldveigelein“, und Levkoje heißt in Übersetzung: weißes Veilchen. — Ganz ähnlich ist der Duft, der besonders am Abend den lilafarbenen Blüten der **Nachtviole** entströmt. Die Heimat der bekannten Zierpflanze ist Südeuropa, Österreich und das südliche Deutschland.

Die **Brunnenkresse** gedeiht an Quellen und in Wassergräben. Sie ist in allen ihren Teilen saftstrohend und völlig fahl und glatt. Da ihre Blätter einen schmackhaften Salat liefern, wird die Pflanze hier und da, besonders bei der Blumenstadt Erfurt, im großen angebaut. — Der **Meerrettich** gibt uns in seinem scharfschmeckenden Wurzelstocke ein beliebtes Gemüse und Küchengewürz. Er stammt aus Südeuropa und findet sich bei uns an Flußufeln häufig verwildert. — Als Salatpflanze wird in manchen Gegenden die **Gartenkresse** angebaut. Beide Pflanzen unterscheiden sich von den vorher genannten Kreuzblütlern besonders dadurch, daß sie wie das allbekannte **Hirtentäschelkraut** sogenannte „Schötchen“ besitzen, d. h. Schoten, die nicht oder nur wenig länger sind als breit.



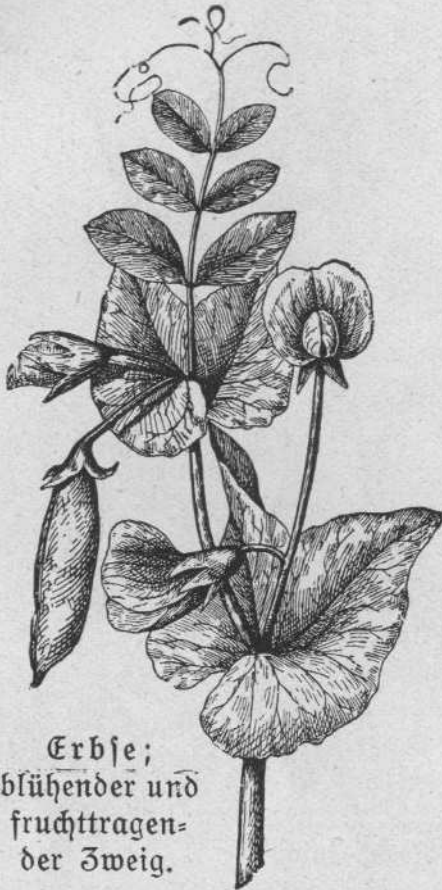
Brunnenkresse.

Schötchen vom Hirtentäschelkraute. a. geschlossen, b. Klappen sich ablösend. (Wenig vergr.)

8. Die Saat-Erbse.

A. **Die Erbse, eine Nutzpflanze.** Seit undenklichen Zeiten bilden die Samen der Erbse eine wichtige Speise für die Menschen. Den alten Deutschen galt sie als eine dem Gewittergotte Donar geweihte Pflanze, und noch heute pflegt man in vielen Gegenden Deutschlands am Donnerstag (dem heiligen Tage Donars) ein Erbsengericht zu essen.

B. **Die Erbse, eine rankende Pflanze.** Der hohe, vielfach verzweigte, hohle und saftige Stengel ist so schwach, daß er sich nicht aufrecht zu halten vermag. Mit Hilfe von Ranken kann er trotzdem die gefiederten Blätter dem Lichte darbieten. Die fadenförmigen Ranken umschlingen benachbarte Pflanzen oder die Reiser, die wir dem schwachen Gewächs als Stütze geben. Die Ranken finden sich an dem Ende der Mittelrippe, und zwar nehmen sie dort genau die Stelle einiger Fiederblättchen oder des Endblättchens ein. Mitunter stehen sich sogar ein Fiederblättchen und eine Ranke gegenüber. Dies ist ein Zeichen, daß die Ranken umgewandelte Blättchen sind, deren Blattflächen gleichsam bis auf die Mittelrippe geschwunden sind. Im Gegensatz zu den „Stengelranken“ des Weinstocks sind also die Ranken der Erbse „Blattranken“.



Erbse;
blühender und
fruchttragen-
der Zweig.

Am Grunde der Blätter stehen große Nebenblätter, die den Stengel meist umfassen. Anfangs sind sie senkrecht gestellt und umgeben schützend die jungen Blätter, Zweige und Blüten. Dann breiten sie sich auseinander und bieten ihre ganze Fläche dem Sonnenlichte dar.

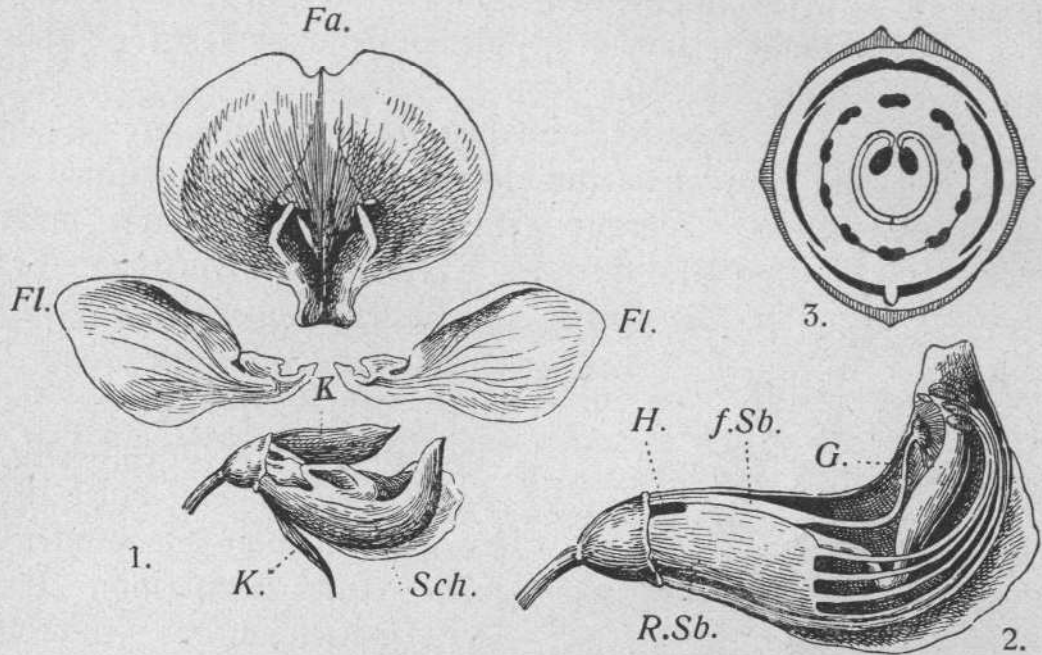
C. **Die Erbse, ein Schmetterlingsblütler.** Die Blüte hat einige Ähnlichkeit mit einem Schmetterlinge. Der becherförmige Kelch endet in fünf Zipfel, ein Zeichen, daß er aus fünf Blättchen hervorgegangen ist, die miteinander verwachsen sind. Die weißen Blumenblätter sind sehr verschieden gestaltet. Das obere, aufgerichtete, größte Blatt wird als Fahne bezeichnet. Die beiden seitlichen Blättchen heißen Flügel, und die beiden unteren sind zu dem fahnförmigen Schiffchen verwachsen. Das Schiffchen umschließt den Stempel und die Staubblätter und bietet dadurch Schutz gegen Regen, Tau und Näscher. Der langgestreckte Fruchtknoten setzt sich in einen langen Griffel fort. Am Griffelende befindet sich unter der Narbe ein einseitiger Haarbesatz, die sogenannte Griffelbürste. Es sind 10 Staubblätter vorhanden. Neun Staubfäden sind miteinander zu einer offenen Röhre verwachsen, die den Fruchtknoten wie eine Scheide umschließt. Der Spalt zwischen

den Rändern der Röhre wird von dem Faden des zehnten (freien) Staubblattes bedeckt. Der Honig wird von der Innenseite der Staubblätter am Grunde der Röhre abgesondert.

D. Bestäubung. Die Blüte der Erbse bestäubt sich bei uns gewöhnlich selbst. In der Heimat der Pflanze, in den Mittelmeerländern, wird diese Arbeit aber durch größere Insekten vermittelt. Der Vorgang, der den eigentümlichen Bau der Blüte auch allein verständlich macht, ist folgender:

1. Die weißen Blumenblätter locken die Bestäuber herbei. Und zwar ist es besonders die Fahne, die die Blüte auffällig macht, denn sie ist groß, breit und senkrecht empor-

gerichtet, gleichsam ein „Aushängeschild“. — Die Flügel, die das Schiffchen überdecken, dienen dem saugenden Insekt als „Sitzbrett“. Sie besitzen je eine Ausbuchtung, die genau in eine Vertiefung des Schiffchens eingreift.



Blüte der Erbse. 1. In die einzelnen Teile zerlegt (vergr.). Fa. Fahne; Fl. Flügel; Sch. Schiffchen; K. Kelch, dessen vorderer Teil entfernt ist. 2. Schiffchen, geöffnet (vergr.); G. Griffel; R.Sb. Röhre, die aus den 9 verwachsenen Staubblättern gebildet ist; f.Sb. freies Staubblatt; H. Zugang zum Honig. 3. Blütengrundriß.

Hierdurch werden Fahne und Schiffchen fest miteinander verbunden. Drückt man die Flügel etwas herab, so wird deshalb auch das Schiffchen nach unten bewegt. Dasselbe geschieht, wenn sich ein kräftiges Insekt auf den Flügeln niederläßt, den Kopf in den Blütengrund drängt und zu saugen beginnt.

2. Sobald das geschieht, tritt aus der Spitze des Schiffchens der Griffel hervor. Zuerst berührt seine Narbe die Unterseite des Insekts. Bringt das Tier an dieser Körperstelle Blütenstaub von einer andern Erbsenblüte mit, so ist die Bestäubung vollzogen.

3. Jetzt kommt auch die Griffelbürste mit dem Insekt in Berührung. Sie ist mit Blütenstaub bedeckt. Da sich nämlich die Staubbeutel bereits vor der Entfaltung der Blätter geöffnet haben, ist der Staub in den Hohlraum der Schiffchenspitze gelangt. Von dem Blütenstaub bleiben an dem Insekt sicher einige Körnchen haften, die auf diese Weise zu den Narben anderer Blüten gelangen. — Die Staubbeutel lagern ihren Inhalt auf der



Hülse
der Erbse.

Griffelbürste um so sicherer ab, als ihre Fäden untereinander verwachsen sind. Die Beutel werden daher im vorderen Teile des Schiffchens gleichsam festgehalten.

4. Wären sämtliche Staubfäden miteinander verwachsen, so könnten die Insekten nicht zu dem Honig gelangen, der sich ja im hintersten Teile der Staubfadenröhre findet. Ein Staubblatt bleibt jedoch, wie wir gesehen haben, frei, die Staubfadenröhre also offen. Am Grunde des „freien“ Staubblattes findet sich rechts und links eine Öffnung, die zum Honig führt. Manche Bienen suchen den Honig auch auf „unrechtmäßige“ Weise zu erlangen, indem sie die Blüte anbeißen (vgl. Taubnessel; Leinfrant, Taf. 9).

5. Spaltet man den Kelch an mehreren Stellen, so kommen die Blütenteile aus ihrer Lage, und das ganze „Kunstwerk“ ist zerstört. Hieraus geht deutlich hervor, wie wichtig es ist, daß die fünf Blättchen des Kelches miteinander verwachsen sind.

E. Die Erbse, ein Hülsenfrüchtler.

Die Frucht besteht aus einem langen Blatte, das in der Mittelrippe, der Rückennaht, so „gefaltet“ ist, daß die Ränder zusammenstoßen. An den verwachsenen Rändern sitzen in je einer Reihe die Samen, die sogenannten Erbsen. Eine solche Frucht nennt man „Hülse“. Bei der Reife spaltet sich das Fruchtblatt an der Verwachsungsstelle, der Bauchnaht, und an der Mittelrippe, so daß die Samen herausfallen können. Vergleiche die „Hülse“ der Erbse mit der „Schote“ des Wiefenschaumkrautes!

F. **Feinde.** Die „Maden“, die häufig die Samen zerstören, sind meist die Raupen eines kleinen Schmetterlings, des Erbsenwicklers.

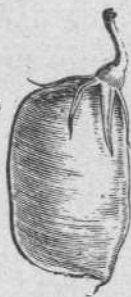
Andre Schmetterlingsblütler. Die Erbse, die Bohne und alle andern Pflanzengattungen, die „Schmetterlingsblüten“ besitzen, und deren Frucht eine Hülse ist, hat man zu der Familie der Schmetterlingsblütler oder Hülsenfrüchtler vereinigt.

1. Blüten mit Bürsteneinrichtung (Griffelbürste wie bei der Erbse und Bohne).

Als wichtige Futterkräuter bauen wir die **Saatwicke** und die **Pferde- oder Saubohne** an. Die großen, grünen Früchte der letzteren werden vielfach auch als Gemüse benutzt. — Die **Vogelwicke** ist ein bekanntes Ackerunkraut. Ihre prächtig blauen Blüten



Linse; Zweig mit Hülsen (verkl.). Daneben eine Hülse in nat. Gr.

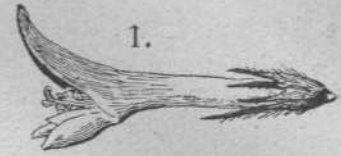


sind zu großen Trauben angeordnet. — Auf Wiesen, im Gebüsch und an Hecken wächst die **Saunwicke**. Ihre Blütenstände bestehen nur aus wenigen rötlich-violetten Blüten. Die Ameisen, die man häufig auf den Pflanzen findet, stellen dem Honig nach, der auf der Rückseite der Nebenblätter abgeschieden wird. — Eine andre häufige Pflanze unsrer Wiesen ist die gelbblühende **Wiesen-Platterbse**. — Ihre nächste Verwandte, die rankenlose **Frühlings-Platterbse**, gibt sich durch die großen, zarten Fiederblätter ohne weiteres als Waldpflanze zu erkennen. — Aus den Mittelmeerländern ist die **Linse** zu uns gekommen (Verwendung?). — Nordamerika ist die Heimat der **Robinie**, die fälschlich allgemein „Akazie“ genannt wird. Am Grunde der Blattstiele finden sich je zwei scharfe Stacheln. Erreicht die Pflanze jedoch eine gewisse Höhe, so bilden sich keine Stacheln mehr (vgl. mit dem Birnbaum). Die Fiederblätter senken sich gleich den Bohnenblättern nachts herab; in den heißen Mittagsstunden aber richten sie sich senkrecht empor (Bedeutung?).

2. Blüten mit einfacher Klappvorrichtung.

Die Bestäubung bei diesen Blüten zeigt deutlich unsere wichtigste Futterpflanze, der **Wiesenklee**. Drücken wir das Schiffchen nieder, so treten Stempel und Staubfäden hervor (1.); hört der Druck auf, so kehren beide wieder in ihre Schutzhülle zurück. Die roten, duftenden Blüten sind wie bei allen Kleearten verhältnismäßig klein.

Da sie aber zu „Köpfen“ zusammengestellt sind, werden sie doch weithin sichtbar. Die hinteren Teile der Blumenblätter sind sowohl unter sich, als auch mit den 9 unteren Staubfäden zu einer langen Röhre verschmolzen. Deshalb können nur die langrüsseligen Hummeln bis zum Honig vordringen und die Pflanze bestäuben. Die dreizähligen Blätter („Kleeblatt“) nehmen wie



Wiesenklee. 1. Blüte, geöffnet. 2. Blätter in Schlafstellung.



1. Luzerne mit Frucht. 2. Esparssette mit Frucht. 3. Weißklee.

die Bohnenblätter abends Schlafstellung ein, richten sich dabei aber wie bei allen Kleearten und zahlreichen andern Schmetterlingsblütlern senkrecht empor (Abb. S. 31; 2.). — Der **Weißklee** (Abb. S. 31) hat eine kürzere Blütenröhre. Daher kann sein Honigreichtum auch von der Honigbiene ausgebeutet werden. — Dasselbe gilt für die rotblühende **Esparsette** (Abb. S. 31), die wie der Wiesenklee eine wichtige Futterpflanze ist. — An Wegen und auf Wiesen findet sich häufig der **Steinklee**, dessen weiße oder gelbe, duftende Blüten in langen Trauben bei-



Blüten des Besenginsters. Die unterste linke Blüte ist bereits von einer Hummel geöffnet.

Hornklee; blühender Zweig. Darüber das Schiffchen: 1. in Ruhe; 2. herabgedrückt (Pfeil!).

rutenartigen Stengel, die auch nur geringe Wassermengen verdunsten, werden zur Herstellung von Besen benutzt. — Die zum Teil dornigen **Ginsterarten** gedeihen an denselben Örtlichkeiten. Sie besitzen daher gleichfalls sehr kleine Blätter. — Gleiche Blüteneinrichtung zeigen auch die kleeartigen Gewächse, die nach den schneckenförmig oder sichelförmig gewundenen Hülsen **Schneckenklee** genannt werden. Eine Art, die aus Südeuropa stammende **Luzerne** (Abb. S. 31), wird als Futterpflanze im großen angebaut.

4. Blüten mit Pumpen-Einrichtung.

Die Bestäubung bei diesen Blüten zeigt sehr deutlich der **Hornklee**, der allenthalben auf Wiesen und Grasplätzen seine gelben Blüten entfaltet. Nachdem der Blütenstaub wie

einander stehen. — Der **Goldregen** ist wegen seiner goldgelben Blütentrauben ein beliebter, aber in allen Teilen giftiger Zierstrauch.

3. Blüten mit Schnell-Vorrichtung.

Drückt man in den Blüten des **Besenginsters** die Flügel und das Schiffchen nieder, so schnellen Staubblätter und Stempel hervor, und die Beutel streuen den Blütenstaub aus. Dasselbe geschieht natürlich auch, wenn eine Hummel oder Biene den „Verschluß“ der prächtig gelben Blüte öffnet. Hierbei wird das Tier mit Blütenstaub förmlich überschüttet. Flügel und Schiffchen kehren darauf aber nicht wieder in ihre ursprüngliche Stellung zurück. Die beiden Hülsenhälften drehen sich bei der Reife schraubig zusammen, so daß die Samen fortgeschleudert werden (Bedeutung?). Da der Strauch in sonnigen Wäldern, an Wegrändern, an trockenen Berghängen und ähnlichen Orten gedeiht, besitzt er wie zahlreiche andre Ödlandpflanzen nur kleine Blätter. Die

bei der Erbse bereits in der Knospe aus den Staubbeuteln herausgetreten ist, schwellen fünf Staubfäden keulenförmig an. Wird das Schiffchen niedergedrückt, so pressen sie wie der Kolben einer Pumpe einen Teil des Staubes aus der Schiffchenspitze hervor. Ist die Biene mit dem klebrigen Staube beladen, so kehren die Blütenteile in ihre alte Lage zurück. — Ganz ähnlich erfolgt die Bestäubung bei der **Lupine** und bei den **Hauhechelarten**, jenen allbekanntesten, zum Teil dornigen Pflanzen, die an Wegrändern, auf Triften und an steinigten Abhängen wachsen.

Bei Besenginster, Lupine, Hauhechel und allen andern Schmetterlingsblütlern, die honiglose Blüten besitzen, sind alle Staubblätter zu einer geschlossenen Röhre verwachsen.

9. Der Reiherschnabel.

A. Wie er seinem Standorte angepaßt ist.

1. Der Reiherschnabel ist auf Äckern, an Wegen und Rainen, besonders auf Sandboden häufig anzutreffen. Da er eine Pfahlwurzel tief in die Erde sendet, findet er hier selbst während der Sommermonate die nötige Wassermenge.

2. Wachsen die Pflanzen auf sehr sonnigem, trockenem Boden, so sind alle grünen Teile dicht behaart. Die Pflanzen, die an günstigeren, weniger sonnigen und dünnen Stellen stehen, sind stets viel geringer, oft nur ganz wenig behaart.

3. Je nach dem Standorte sind die einzelnen Fiederblättchen der zierlichen Blätter mehr oder weniger tief eingeschnitten. An sonnigen Stellen sind sie oft sogar bis auf den Grund geteilt, also „doppelt gefiedert“. Die Blattflächen sind daher verhältnismäßig klein und verdunsten infolgedessen auch wenig Wasser.

B. Wie er grünt.

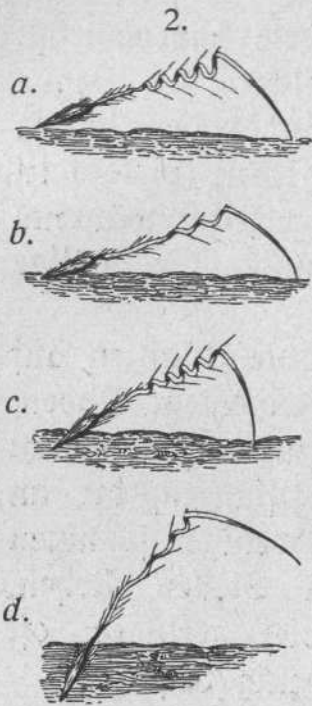
Während des Winters bilden die Blät-



Stengel des Reiherschnabels, Blüten und Früchte tragend (nat. Gr.). Daneben der Blütengrundriß.

ter der veränderlichen Pflanze eine oft sehr regelmäßige, dem Boden aufliegende Rosette. Daher kann die Schneelast dem schwachen Gewächs nicht schaden (vgl. Raps!). Im Frühjahr aber treibt es langgliedrige Stengel, die meist dem Boden aufliegen. Wächst der Reiherschnabel jedoch zwischen andern höheren Pflanzen, die ihm das Licht nehmen, dann richten sich die Stengel hoch empor.

C. Wie er blüht. Auf einem langen, gemeinsamen Stiele stehen mehrere kurzgestielte Blüten. Die fünf rosafarbenen, oft dunkler gestreiften oder gefleckten Blumenblätter besitzen unten jederseits einen kleinen Haarbüschel.



Teilfrucht des Reiherschnabels.
1. in 3fach. Vergr.,
2. a-d sich in die Erde bohrend (nat. Gr.).



Diese Härchen überdecken die fünf Honigdrüsen am Grunde der Staubblätter, verwehren also wohl den Insekten, von untenher zum Honig vorzudringen. Die zehn am Grunde miteinander verwachsenen Staubblätter sind nur zur Hälfte mit Staubbeuteln ausgerüstet. Während der Stempel zu der merkwürdigen Frucht heranreift, bleibt er

von dem fünfblättrigen, fortwachsenden Kelche umschlossen.

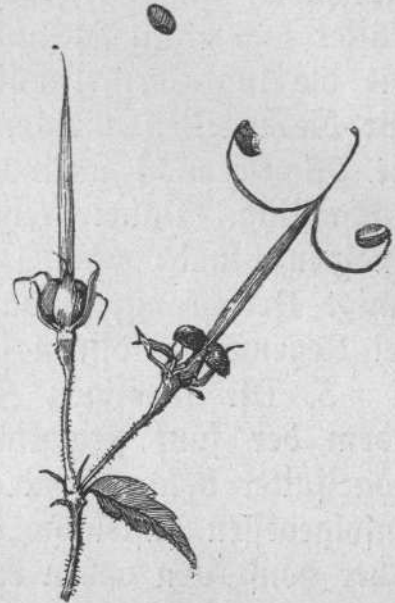
D. Wie er Früchte trägt. 1. Nach dem Verblühen wachsen Fruchtknoten und Griffel weiter, so daß beide einem langgeschnäbelten Vogelkopfe immer ähnlicher werden (Reiherschnabel; Storchschnabel!). Nach und nach zerfällt der Fruchtknoten (die Frucht) in fünf Teile, die um eine Verlängerung des Fruchtsieles, die Mittelsäule, geordnet sind. Die Fruchthülle jeder Teilfrucht umschließt im unteren Abschnitte, dem Fruchtfache, einen Samen. Ihr oberer Abschnitt dagegen ist in eine lange Granne ausgezogen, die der Mittelsäule bis zur Reife anliegt. Die Grannen bilden also mit der Mittelsäule den Griffel der Blüte, und ihre obersten Abschnitte stellen die fünf Narben dar.

2. Bringt man reife Früchte in ein geheiztes Zimmer, so beobachtet man folgendes: die austrocknenden Teilfrüchte lösen sich von der Mittelsäule ab, der untere Teil der Granne rollt sich fortzieherartig zusammen, und das ganze Gebilde wird ein Stück weit fortgeschleudert. Dasselbe erfolgt natürlich auch im Freien bei warmem, trockenem Wetter. Die Samen werden also auf diese Weise über einen größeren Raum verstreut.

3. Befeuchtet man eine Teilfrucht, so streckt sich die Granne gerade. Läßt man sie austrocknen, so rollt sie sich wieder zusammen. Stellt man eine angefeuchtete Teilfrucht mit der Spitze des Fruchtfaches in lockere Erde und dicht daneben ein Stäbchen, das die Granne hindert, sich beim Strecken

zu drehen, so wird das Fruchtfach in die Erde gebohrt. Das gleiche geschieht auch im Freien, wenn der Endteil der Granne irgendwie festgehalten wird, wenn Tau- oder Regentropfen die Granne strecken und der Sonnenschein sie wieder trocknet. Auf diese Weise gelangen die Samen an den Ort, an dem sie keimen können (s. Abb. S. 34, 2. a—d).

4. Hiernach werden uns folgende Einzelheiten im Bau der Teilfrucht verständlich: 1. der gerade Endteil der Granne bewirkt, daß die Spitze des Fruchtfaches schräg gegen den Erdboden gerichtet ist. 2. Die gleichsam als Erdböhrer dienende Spitze des Fruchtfaches ist scharf. 3. Das Fruchtfach ist mit kurzen, steifen Haaren besetzt. Rollt sich die austrocknende Granne zusammen, so verhindern diese „Widerhaken“, daß sich das Fruchtfach aus dem Boden herausdreht. Da es im Freien abwechselnd feucht und wieder trocken wird, muß also das Fruchtfach mit dem Samen immer tiefer in die Erde eindringen. 4. Die Haare an dem fortzieherartigen Grannenteile verhindern, daß die Regentropfen abspringen. 5. Das Fruchtfach ist vollkommen geschlossen, so daß der Same nicht herausfallen kann. Kurz: wir haben es mit einem wahren Wunderwerke der Natur zu tun!



Früchte des Wiesen-Storchschnabels. Eine Teilfrucht schleudert soeben ihren Samen fort.

Die nächsten Verwandten des Pflänzchens sind die **Storchschnabelarten**. Wie bei ihnen die Samenverbreitung erfolgt, mag uns der **Wiesenstorchschnabel** lehren, der mit seinen großen blauen Blumen Wiesen und lichte Gebüsche schmückt. Die reifen Teilfrüchte schnellen an der sich bogenförmig krümmenden Granne mit ziemlicher Gewalt nach oben, bleiben aber mit der Mittelsäule verbunden. Da nun die Fruchtfächer auf der Innenseite einen großen Spalt besitzen, werden die Samen fortgeschleudert, etwa wie ein Stein, den man aus der hohlen Hand mit einem kurzen Ruck des Armes fortwirft. — Bei den kleinblumigen Storchschnabelarten lösen sich die Grannen vollständig ab, so daß die Teilfrüchte fortschnellen. Dies ist z. B. leicht am **Ruprechtskraute** zu sehen, das an schattigen Orten überall vorkommt. Durch den widerlichen Geruch und die nur fiederspaltigen Blätter unterscheidet es sich leicht von dem sonst sehr ähnlichen Reiherschnabel. — Zahlreiche ausländische, meist aus dem Kaplande stammende „**Geranien**“ zählen zu unsern beliebtesten Topfpflanzen.

10. Der Lein oder Flachs. Tafel 3.

„Geblüht im Sonnenwinde,
gebleicht auf grüner Au,
liegt's ruhig nun im Spinde
zum Stolz der deutschen Frau.“

Seit den ältesten Zeiten wird der Flachs vom Menschen angebaut, um daraus Leinwand (die „weiße Seide“ der Bibel) herzustellen. Den alten Deutschen galt er als eine der Frigga geweihte Pflanze. Frigga, die Ge-

mahlin Wodans, war die Schutzgöttin der Ehe, sie segnete den Ackerbau, und ihr verdankte man die Kunst, den Flachs zu bearbeiten. Daher wird sie als „Frau Holle“ häufig spinnend dargestellt, und deshalb gilt die Spindel als Sinnbild der Hausfrau.

A. Die Pflanze selbst. 1. Der Flachs wird sehr dicht gesät, damit sich schlanke, erst an der Spitze verzweigte Stengel bilden. Sie sind elastisch und werden bis zu 1 m hoch. Die sehr zahlreichen Blätter werden alle von der Sonne getroffen, denn sie sind klein und schmal.

2. Die Blüten stehen an den Zweigenden oder auf langen Stielen. Sie haben fünf Kelchblätter, ebensoviel himmelblaue Blumen- und Staubblätter und einen Stempel. Die am Grunde verwachsenen Staubblätter, sowie die fünf Griffel mit den Narben sind ebenfalls blau gefärbt, helfen also die Insekten anlocken. Aber selbst wenn sich kein Insekt einstellt, bleibt die Pflanze nicht unfruchtbar. Die Blüten schließen sich nämlich schon am Nachmittag. Dabei drehen sich die Blumenblätter zusammen, wie sie es im Knospenzustande waren. Hierdurch kommen die Narben und Staubbeutel in innige Berührung, so daß Selbstbestäubung eintritt. An kalten Tagen und bei Regenwetter öffnen sich die Blüten gar nicht.

3. Die kugeligen Fruchtkapseln, die „Flachsknoten“, enthalten in jedem der fünf Fruchtfächer je zwei glatte, bräunliche Samen, die als Vogelfutter bekannt sind. Befeuchtet man die Samen, so werden sie klebrig. Infolgedessen haften sie bei der Aussaat an dem Boden, so daß das Keimen sicher vonstatten gehen kann (vgl. mit Kürbis!). Des Schleimes wegen benutzt man die Samen auch in der Heilkunde zu Tee und Umschlägen. Besondere Bedeutung erhalten sie aber durch den großen Reichtum an dem fetten Leinöl, das zur Bereitung von Ölfarben, Druckerschwärze und Seifen, sowie zur Herstellung der Korsteppiche, des sogenannten Linoleum, verwendet wird. In manchen Gegenden wird es auch wie das Mohnöl als Speiseöl gebraucht.

B. Der Lein als Gespinnstpflanze. 1. Gewinnung der Flachsfasern. Zerreißt man einen Flachsstengel, so schauen aus den Rißstellen dünne Fäden, die Flachsfasern, hervor. Sie sind bis 4 Zentimeter lang und fest und eignen sich vorzüglich zur Herstellung von Geweben.

Die Flachsfasern werden von alters her in folgender Weise gewonnen: Sobald die Stengel anfangen gelb zu werden, rauft man den Lein aus dem Boden und beseitigt, riffelt, die Früchte mit Hilfe eiserner Kämme. Sodann legt man die Pflanzen in Wasser oder überläßt sie ausgebreitet einige Wochen dem Regen und Tau: sie werden geröstet. Die durchfeuchteten Pflanzenteile beginnen bald zu faulen, so daß sich die Flachsfasern

Taf. 3. 1. Unterer und oberer Teil der blühenden Pflanze. 2. Blüte nach Entfernung von Kelch und Blumenkrone. 3. Schlafende Blüte. 4. Früchte. 5. Quer durchschnittene Frucht (vergr.). 6. Frucht, die Samen austreuend (vergr.). 7. Einige Zellen einer Flachsfaser (stark vergr.).



Lein oder Flachs (*Linum usitatissimum*).

leicht abziehen lassen. Jetzt werden die Stengel getrocknet, gedörst, und danach gebrecht, d. h. das mürbe gewordene Holz wird in kleine Stücke zerbrochen. Die frei gewordenen Flachsfasern, die aber noch miteinander netzförmig verbunden sind, werden nunmehr mit einem schwertförmigen Holze, der Schwinge, geschlagen und dadurch von den anhängenden Holz- und Rindenteilchen befreit und endlich durch die Zähne einer Hechel gezogen. Hierdurch wird das Netzwerk in einzelne Stränge zerrissen; die langen Fasern erhalten eine gleichmäßige Lage und werden von den kurzen Fasern, dem Werg oder der Hede, getrennt.

2. Verwendung der Flachsfasern. Die Flachsfasern werden zu Garn gesponnen, aus dem die Leinwand gewebt wird. Jahrtausende hindurch bediente man sich zum Spinnen der Handspindel. Sie mußte dem 1530 erfundenen Spinnrade weichen (Spinnstuben!), das in der Gegenwart von den Spinnmaschinen fast vollständig verdrängt worden ist. Ebenso mußte der alte Handwebstuhl den mechanischen Webstühlen der Fabriken Platz machen. Da die Leinwand immer mehr von der billigeren Baumwolle verdrängt wird, ist der Flachsbau sehr zurückgegangen; schon jetzt gibt es Gegenden, in denen das „schnurrende Spinnrad“ und das blaue Flachsfeld nur noch vom Hörensagen bekannt sind.

Das Werg verwendet man zur Füllung von Polstern, sowie zur Herstellung von Stricken und Packleinwand. Aus unbrauchbar gewordenen Leinengeweben (Lumpen) bereitet man das bessere Papier.

11. Die Sommer- und die Winterlinde.

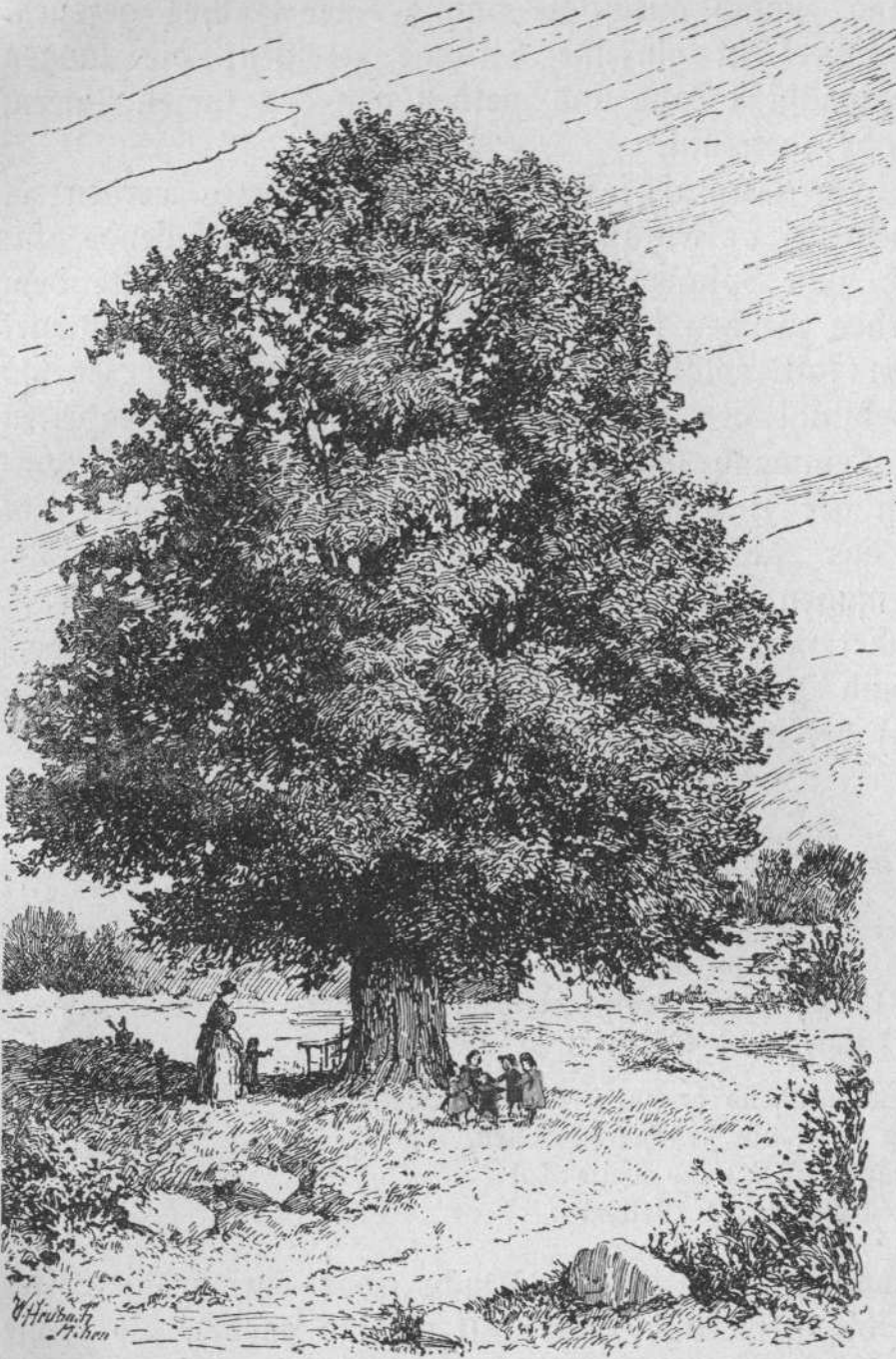
„Sei mir begrüßt, o Lindenbaum,
wie glücklich du vor allen,
du blühst, wenn längst jedwedem Baum
die Blüten sind entfallen.

Wenn glühend brennt der Sonne Strahl
und schon die Früchte schwellen,
da spendest du ins weite Tal
der Düste reiche Wellen.“

A. Unser Lieblingsbaum. Der schnelle Wuchs, das ehrwürdige Alter (etwa 600 Jahre) und die gewaltige Höhe (30 m und mehr), die dichte Krone und die duftenden Blüten haben die Linde zum Lieblingsbaume des deutschen Volkes gemacht. Deshalb pflanzen wir sie gern an Straßen, auf freie Plätze, vor das Wohnhaus, sowie auf die Gräber unsrer Toten, und deshalb knüpfen sich an sie auch so zahlreiche Sagen und Lieder (z. B. Siegfriedsage — „Am Brunnen vor dem Tore“). Den alten Deutschen war die Linde ein dem Donar geheiligter Baum. Unter Linden hielten sie oft ihre Gerichte ab („Gerichtslinde“). Unter der ehrwürdigen „Dorflinde“ berieten in früheren Jahren die Alten der Gemeinde, und noch heute ver-

sammelt sich in vielen Gegenden die Jugend unter ihr zu Lust und Freude. — Viele Orte haben von der Linde den Namen erhalten, z. B. Lindenau oder Leipzig (von lipa = Linde).

Das weiche Holz des Baumes wird hauptsächlich zu Schnitzarbeiten verwendet; seine Kohle dient zum Zeichnen. Die Blüten sind für die



Linde.

Bienen eine reiche Honigquelle, und getrocknet liefern sie einen schweißtreibenden Tee.

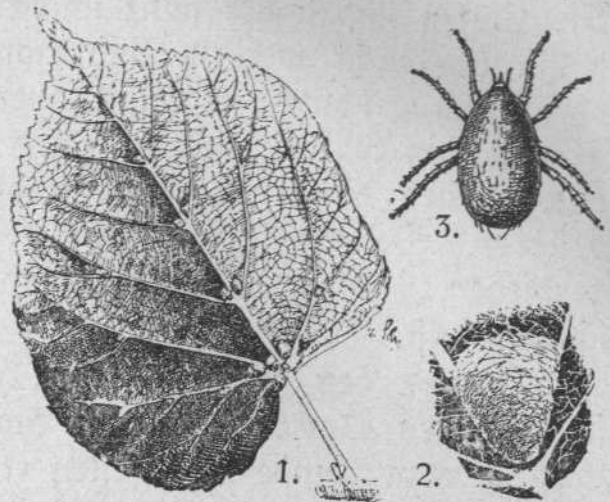
B. Einheimische Lindenarten. Die Sommerlinde entfaltet ihr Laub bereits anfangs Mai (Frühlinde) und hat große Blätter (großblättrige Linde), die unterseits dicht mit kurzen Haaren besetzt sind. Die andre Art, die Winterlinde, schlägt erst Mitte Mai aus (Spätlinde); ihre beiderseits kahlen Blätter sind viel kleiner als die der andern Form (kleinblättrige Linde).

C. Von den Blättern. 1. Wenn im Frühjahr der junge Trieb die beiden braunen Knospenschuppen auseinanderdrängt, werden zuerst grüne oder rötliche, schuppenförmige Blätter sichtbar. Sie umhüllen den Trieb

noch eine Zeitlang und tun sich endlich auseinander. Jetzt erkennt man deutlich, daß sie zu je zweien am Grunde der Blattstiele stehen, also Nebenblätter sind. Ist der junge Trieb genügend erstarft, dann fallen sie wie die Knospenschuppen ab. Die jungen Blätter sind mit langen, seidenartigen Haaren bedeckt, senkrecht gestellt und in der Mitte zusammengefaltet, Schutzeinrichtungen, wie wir sie bei der Kastanie schon kennen gelernt haben. — Auf der

Unterseite der Blätter befinden sich in Büschel von Haaren, die anfangs weiß, später jedoch braun sind. In diesen „Milbenhäuschen“ leben zahlreiche kleine Milben. Am Tage halten sie sich in ihrem Häuschen verborgen, während sie des Nachts ihre Nahrung auf dem Blatte suchen. Sie säubern vermutlich die Blätter von schädlichen Blattläusen und Pilzkeimen. Ehe im Herbst die Blätter abfallen, verlassen die Milben ihre Sommerwohnung, um in den Rissen der Rinde und ähnlichen Schlupfwinkeln zu überwintern.

den Winkeln der Adern nestartige, später jedoch braun sind. In diesen



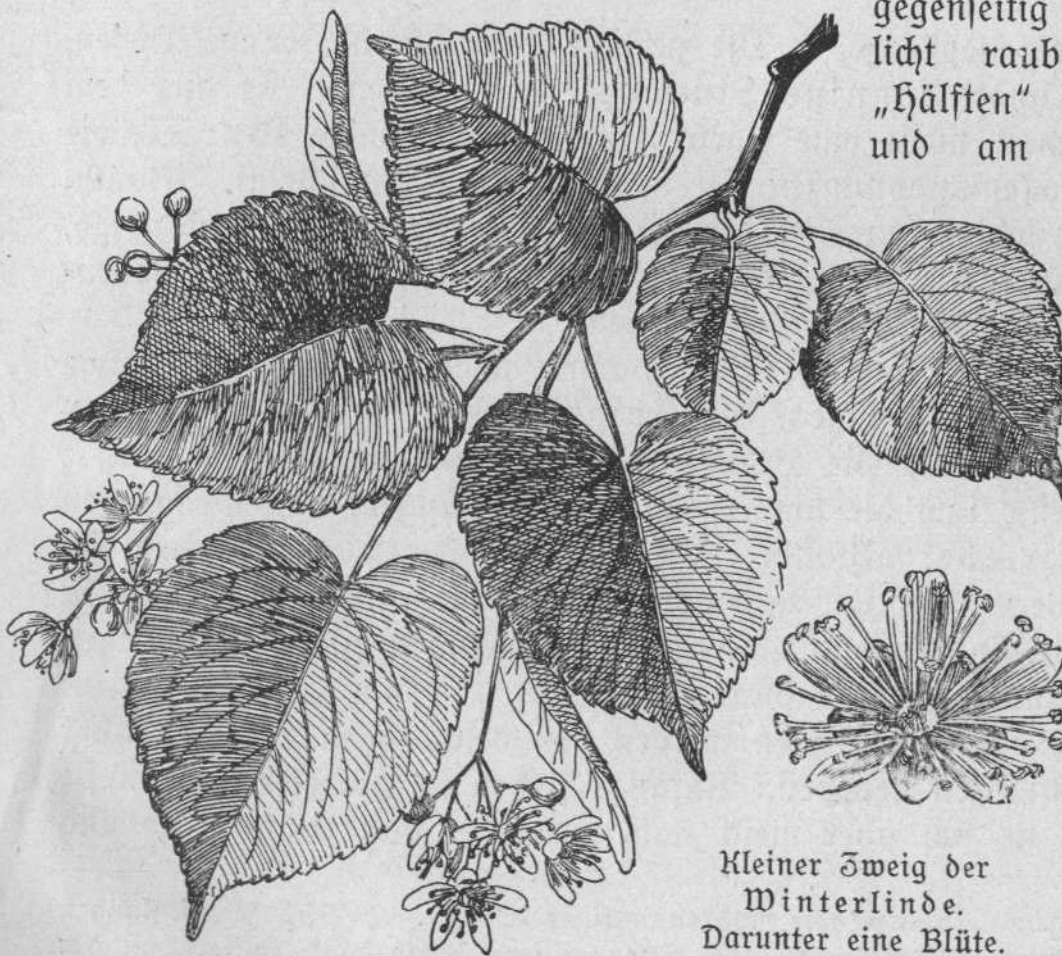
Milbenhäuschen auf dem Lindenblatte. 1. Blatt von der Unterseite. 2. Einzelnes Häuschen (vergr.). 3. Milbe, aus dem Häuschen (20mal vergr.).

2. Die Blätter stehen abwechselnd links und rechts an den Zweigen. Sie sind also in zwei „Zeilen“ angeordnet, so daß die Blattflächen meist in einer Ebene liegen. Da die Flächen ferner verschieden groß sind und auf un-

gleich langen Stielen stehen, stellen sich die Blätter meist so, daß sie sich gegenseitig nicht das Sonnenlicht rauben. Die beiden „Hälften“ der herzförmigen und am Rande geferbten

Blattflächen sind ungleich groß. Die Blätter sind also unsymmetrisch.

D. Von den Blüten. 1. In den Winterknospen der Linde finden wir keine Blütenanlage. Die Blüten bilden sich vielmehr erst an dem jungen Triebe. Daher blüht der Baum auch ziemlich spät im Jahre (wann in deiner Heimat?).



Kleiner Zweig der Winterlinde. Darunter eine Blüte.

2. Der Hauptblütenstiel ist zum Teil mit einem bleichen, bandförmigen, pergamentartigen „Deckblatte“ verwachsen. Er trägt auf kurzen Nebenstielen

bei der Sommerlinde 2–3, bei der Winterlinde dagegen 5–7 Blüten. Kelch und Blumenkrone bestehen aus je fünf kleinen, gelblichen Blättern. Die Blüten sind daher ganz unscheinbar. Da sie von den Laubblättern oft völlig überdacht werden, sind Honig und Blütenstaub gegen Regen zwar vortrefflich geschützt, sie selbst aber werden dadurch noch weniger auffällig. Ein weithin wahrnehmbarer Duft gleicht diesen Nachteil jedoch vollkommen aus. Neben einem Stempel finden sich in jeder Blüte zahlreiche Staubblätter. Der Honig wird von den Kelchblättern in so großer Menge ausgeschieden, daß die blühende Linde oft von Tausenden von Insekten umschwärmt ist.

E. Von den Früchten. Im Herbst löst sich der Fruchtstand mit dem flügelartigen Deckblatte vom Zweige und fällt langsam herab. Hierbei wird er vom Winde nicht selten erfaßt und oft auf weite Entfernungen hin verweht. Das Deckblatt ist also ein Mittel, den Samen und damit die ganze Pflanze zu verbreiten. Die nußartigen Früchte (Lindennußchen) enthalten gewöhnlich nur einen Samen. Sie öffnen sich wie alle einsamigen Früchte bei der Reife nicht.

12. Die rundblättrige Glockenblume. Tafel 4.

A. Eine Trockenlandpflanze. 1. Die zierliche Pflanze liebt trockene Wiesen, Bergabhänge und andre sonnige Standorte. Gräbt man sie aus dem Boden, so findet man meist eine starke, fast möhrenförmige Wurzel, die wie bei andern Trockenlandpflanzen tief in den Boden hinabsteigt. Manchmal fehlt aber eine solche Wurzel. Statt ihrer treffen wir dann fadenförmige, unterirdische Ausläufer an, die durch Nebenwurzeln den oberen Bodenschichten die notwendige Feuchtigkeit entziehen.

2. An dem kurzen, oberirdischen Stamme bilden sich kurze und lange Zweige. An den kurzen Zweigen, den Kurztrieben, die erst im nächsten Jahre Blüten tragen, sind die Blätter gestielt, rundlich und am Rande meist gefeilt. Ebenso sind die unteren Blätter der langen, blümentragenden Zweige, der Langtriebe, gestaltet. Die oberen dagegen verschmälern sich immer mehr, bis sie endlich fast linienförmig und ganzrandig werden. Da die Blätter sehr klein sind, verdunsten sie auch nur wenig Wasser (vgl. dagegen Windröschen und andere Schattenpflanzen!).

B. Blüte. 1. Bau. Die Blüten werden von den langen Zweigen über die benachbarten Pflanzen gehoben. Anfangs stehen sie aufrecht. Wenn sie sich öffnen, neigen sie sich aber meist nach unten, so daß Blütenstaub und

Taf. 4. 1. Blühende Pflanze mit möhrenförmiger Wurzel. 2. Pflanze mit langen Ausläufern. 3. Geöffnete Blütenknospe. 4. Etwas ältere Blüte nach Entfernung der Blumenkrone; sie bietet den Blütenstaub aus. 5. Noch ältere Blüte: der Blütenstaub ist bis auf einige Reste abgeholt, und die Narben sind entfaltet. 6. Früchte, geöffnet. 7. Früchte, die sich infolge feuchter Witterung wieder geschlossen haben.

Honig vortrefflich gegen Regen geschützt sind. Die himmelblaue Blumenkrone ist ein zierliches Glöckchen, das sich in fünf zurückgebogene Zipfel spaltet. Die Außenseite, die es den Blicken der Insekten darbietet, ist viel lebhafter gefärbt als die Innenseite. Der Kelch ist im unteren Teile mit dem Fruchtknoten verwachsen, im oberen dagegen in fünf fadenförmige Zipfel geteilt, die von der Blumenkrone nichts verdecken. Auf dem Fruchtknoten liegt die gelbe Honigdrüse, die den Griffel umgibt. Darüber bilden die verbreiterten unteren Abschnitte der fünf Staubblätter gleichsam ein Dach, die „Saftdecke“. Es sind also nur fünf spaltenförmige Zugänge zum Honig vorhanden. Da die Spalten noch durch Härchen versperrt sind, ist kleinen und daher unnützen Blütengästen der Zutritt zum Honig verwehrt. Größere Insekten dagegen können die Haarreusen mit Hilfe des Rüssels leicht durchdringen. Sie vermitteln auch die Bestäubung der Glockenblume.

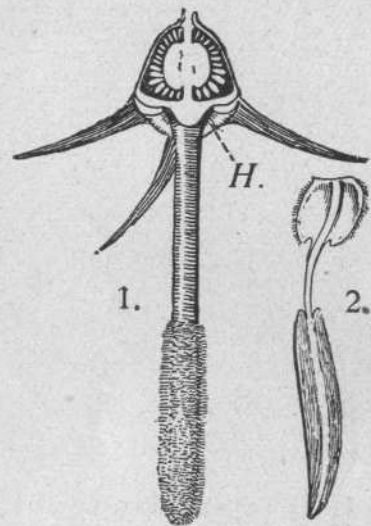
2. Bestäubung. Öffnet man eine noch aufrecht stehende Blütenknospe, so sieht man, wie der obere Teil des Griffels rings mit Haaren besetzt ist („Griffelbürste“). Die Staubbeutel sind noch gefüllt und liegen dem Griffel dicht an. — Bei einer etwas älteren, aber gleichfalls noch geschlossenen Blüte haben sich die Staubbeutel nach innen geöffnet und den grünblauen Blütenstaub auf der Griffelbürste abgelagert. Nunmehr schrumpfen die Staubblätter bis auf die stark verbreiterten Abschnitte, die „Saftdecke“, ein. Dann öffnet sich die nickend gewordene Blüte, und der Blütenstaub wird von größeren Insekten, die zum Honig vordringen, leicht abgestreift.

Nach einiger Zeit verschwinden die Haare der Griffelbürste. Die drei Narbenäste dagegen, die bisher eng aneinander lagen, spreizen auseinander, so daß jetzt erst eine Bestäubung erfolgen kann. Da nun die Narbenäste dieselbe Stelle einnehmen wie vorher der abgelagerte Blütenstaub, so müssen beide, Blütenstaub und Narben, von den Besuchern auch mit demselben Körperteile gestreift werden. Und zwar müssen die Insekten Blütenstaub jüngerer Blüten auf die Narben älterer tragen, also Fremdbestäubung vermitteln.

C. Wie sie Früchte trägt. Der Fruchtknoten entwickelt sich zu einer dreifächerigen Kapsel, die wie die Blüte abwärts hängt. Sie öffnet sich nahe dem Grunde, indem sich aus der Fruchtwand drei Stücke lösen, die wie Klappfenster herabschlagen. Aus diesen Öffnungen schüttelt der Wind die kleinen Samen heraus und verstreut sie. Öffnete sich die Kapsel an ihrem



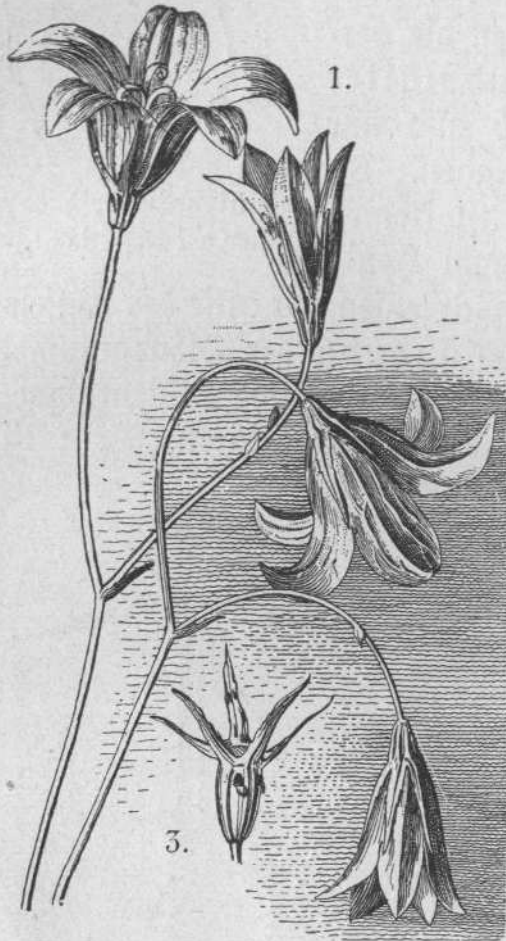
Blütengrundriß der Glockenblume.



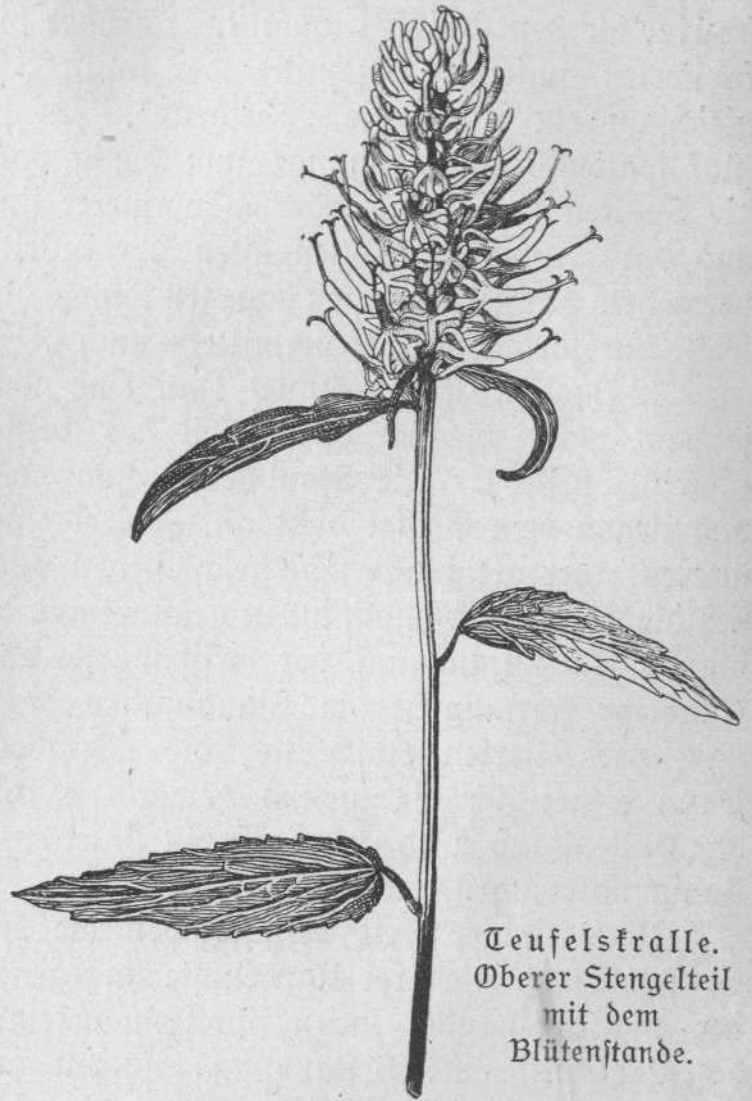
Rundblättrige Glockenblume. 1. Stempel mit durchschnittenem Fruchtknoten aus einer Blütenknospe. Auf der Griffelbürste ist noch kein Blütenstaub abgelagert. H. Honigdrüse. 2. Staubblatt aus derselben Blüte.

oberen Teile, so würden die Samen sämtlich in unmittelbarer Nähe der Mutterpflanze zu Boden fallen und die Keimpflänzchen sich gegenseitig Licht, Nahrung und Raum streitig machen. — Sobald feuchte Witterung eintritt, die den Samen verderblich werden könnte, schließen sich die „Fensterchen“ wieder.

II Andre Glockenblumen-Gewächse. Von den zahlreichen Glockenblumen unsrer Fluren sei nur die häufigste, die **Wiesen-Glockenblume**, erwähnt. Ihre rotblauen Blüten



Wiesen-Glockenblume.
Blüten 1. in Tag, 2. in Nacht-
stellung. 3. Geöffnete Frucht.



Teufelskralle.
Oberer Stengelteil
mit dem
Blütenstande.

stehen aufrecht, werden aber beim Beginn der Dämmerung und bei feuchter Witterung nickend (Bedeutung?). Auch die Früchte stehen aufrecht. Daher bilden sich die „Fensterchen“ am oberen Teile der Fruchtkapseln. — Die großblumige, blau oder weiß blühende **Garten-Glockenblume** oder **Marienglocke**, die häufig als Zierpflanze gezogen wird, stammt aus Südeuropa.

Mit den Glockenblumen sind auch einige Pflanzen verwandt, deren kleine Blüten zu Köpfchen gehäuft sind. Von diesen Gewächsen seien genannt die zierliche, blau blühende **Schaf-Skabiöse**, die auf sonnigen und sandigen Stellen wächst, sowie die weiß oder violett blühende **Teufelskralle**, die im Schatten des Waldes gedeiht. (Beweise, daß beide Pflanzen ihren Standorten vortrefflich „angepaßt“ sind!)

13. Die weiße Seerose. Tafel 5.

„Die stille Wasserrose
steigt aus dem blauen See,
die Blätter flimmern und blühen,
der Kelch ist weiß wie Schnee.“

Der stille Weiher, der schilfumkränzte Teich und der blinkende See erhalten einen gar prächtigen Schmuck, wenn sich der Wasserspiegel mit den riesigen Blättern der Seerose bedeckt, und wenn die wunderbar zarten, rosenähnlichen Blüten der schönen Pflanze (See-, Teich-, Wasserrose; in der Eifel: Maarrose!) aus der Tiefe emportauchen. Auf diesen Blättern — so erzählt das Märchen — schaukeln sich im Mondenscheine die Elfen und Nymphen, und unter ihnen lauert die Nixe oder Wassermuhme, um denjenigen zu sich in die Tiefe zu ziehen, der die herrlichen Blüten brechen will („Nixblume, Mummel“).

A. Stamm. Der armdicke Stamm ist im schlammigen Grunde eingebettet. Da er durch zahlreiche tiefgehende Wurzeln fest verankert ist, kann die Seerose auch langsam fließende Gewässer bewohnen. Am Ende des Stammes erheben sich die langgestielten Blätter und Blüten.

B. Blätter. 1. Anpassung an das Wasserleben. a) Solange sich die wachsenden Blätter unter Wasser befinden, sind die noch sehr zarten Blattflächen nach der Mittelrippe zu eingerollt. Infolgedessen können sie von den Wellen und der Strömung des Wassers nicht so leicht zerrissen werden. Sobald das Blatt jedoch die Wasseroberfläche erreicht hat, breitet sich die große, herzförmige Blattfläche aus und lagert sich auf den Wasserspiegel, so daß sie Licht und Luft voll genießen kann. Je nach der Tiefe des Wassers sind die Blattstiele von sehr verschiedener Länge. Ins Ungemessene aber können sie nicht wachsen; deshalb vermag die Seerose nur in verhältnismäßig flachen Gewässern oder nahe am Ufer zu leben. Hat das Wasser seinen höchsten Stand inne, so stehen die Stiele fast senkrecht. Sinkt es, dann rücken die Blattflächen weiter auseinander, und die Stiele bewegen sich nach außen, etwa wie die Stäbe eines Schirmes, den man mit der Spitze auf den Erdboden stellt und öffnet.

b) Wir halten ein abgeschnittenes Seerosenblatt unter Wasser. Blasen wir dann durch den Stiel kräftig Luft hinein, so sehen wir, daß sie von der Oberseite der Blattfläche in Form glänzender Perlen wieder emporsteigt. Wie uns ein Vergrößerungsglas zeigt, sind nämlich an der Oberseite des Blattes sehr viele kleine Öffnungen vorhanden, die nach ihrer Form als Spaltöffnungen bezeichnet werden. Durch sie findet wie bei allen Pflanzen ein lebhafter Luftwechsel statt. Da das Seerosenblatt nur an der Oberseite mit der Luft in Berührung kommt, müssen die Spaltöffnungen auch hier liegen. (Bei den Landpflanzen befinden sich die Spaltöffnungen meist wohl geschützt an der Unterseite des Blattes.) Soll der Luftwechsel ungehindert

erfolgen, so dürfen die Öffnungen durch Wasser nicht versperrt werden. Da nun die Oberseite der Blattfläche mit einem Wachsüberzuge versehen ist, rollen die Wassertropfen von ihr ab wie von dem eingefetteten Gefieder der Ente oder der Gans. Das Abfließen wird noch dadurch erleichtert, daß die Blattfläche in der Mitte etwas erhöht ist, und daß der Blattrand wellenartige Krümmungen zeigt, also zahlreiche Rinnen für das abfließende Wasser bildet.

2. Schwimmblatt. a) Reißt man ein Blatt vom Stamme, so schwimmt es auf dem Wasser; denn es enthält zahlreiche große, luftgefüllte Hohlräume, die auf dünnen Querschnitten deutlich zu sehen sind (vgl. mit einem Schwimmgürtel).

b) Das Blatt der Seerose wird also vom Wasser getragen. Deshalb kann seine Blattfläche auch so auffallend groß sein. Der Stiel ist schlaff und biegsam wie ein Seil und daher auch imstande, den durch Wellen oder Wind hervorgerufenen Bewegungen der Blattfläche leicht und schnell zu folgen.

c) Schwimmende Blattflächen haben durch die auf- und absteigenden Wellen Erschütterungen auszuhalten und werden von den Regentropfen mit voller Kraft getroffen. Da die Blätter der Seerose aber lederartig fest sind, werden sie weder von den Wellen zerrissen, noch von den Regentropfen durchlöchert.

3. Landform. Versiegt das Gewässer, dann sinken freilich die Blätter in den Schlamm und gehen zugrunde. Die Seerose aber stirbt nicht, falls nur der Boden feucht bleibt. Sie treibt andre Blätter, deren kurze, kräftige Stiele die Blattflächen wohl zu tragen vermögen; sie wird zur „Landform“.

C. Überwinterung. Im Winter überzieht sich die Oberfläche des Wassers mit einer Eisdecke, durch die das zarte Gewächs unbedingt zerstört werden würde. Hier kann deshalb die Seerose nicht bleiben. Die Blätter sterben im Herbst ab; der Stamm aber hält seinen „Winterschlaf“ am Grunde der Gewässer, wohin der Frost sogar an den kältesten Tagen nicht dringt. Die Seerose ist also eine ausdauernde Pflanze.

D. Die Blüte wird von einem seilartigen Stiele getragen, der alle Eigenschaften der Blattstiele besitzt. Solange sich die Blüte unter Wasser befindet, bilden die vier Kelchblätter einen festschließenden Mantel; an der geöffneten Blüte dagegen stellen sie gleichsam kleine, schwimmende Boote dar. Die zahlreichen schneeweißen Blumenblätter werden nach innen zu beständig kleiner und gehen allmählich in Staubblätter über, ein Zeichen, daß auch diese Blütenteile nichts weiter als umgewandelte Blätter sind. Der Fruchtknoten, der eine strahlig schildförmige Narbe trägt, ist einer Mohnkapsel sehr ähnlich. An seiner Außenwand sind die Blumen- und Staubblätter angeheftet. Sie lassen, wenn sie absterben, an der Fruchtwand zahlreiche Blattnarben zurück.

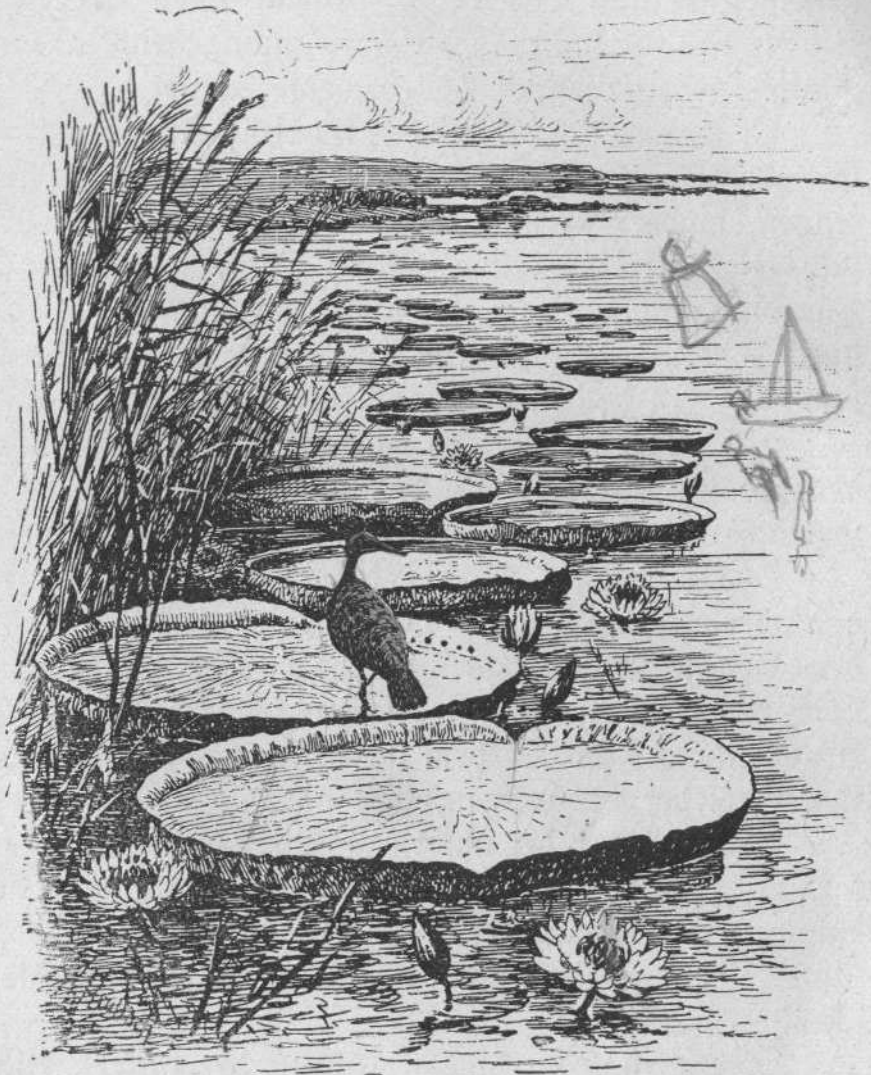
Taf. 5. 1. Blühende Pflanze. 2. Staubblätter, die allmählich in Blumenblätter übergehen. 3. Frucht, quer durchschnitten. 4. Same.



Weiße Seerose. 1 Blühende Pflanze. 2 Staubblätter, die allmählich in Blumenblätter übergehen. 3 Frucht, quer durchschnitten. 4 Same.

Am Morgen öffnen sich die weithin leuchtenden, schwach duftenden Blüten. Fliegen und Käfer, die sich aber mit Blütenstaub (zahlreiche Staubblätter!) begnügen müssen, kommen zu ihnen zum Mahle. Gegen Abend schließen sich die Blumen wieder. So ist der leicht verderbende Blütenstaub gegen den Tau der Nacht und die aus den Gewässern aufsteigenden Nebel wohl geschützt.

E. Frucht. Nachdem die Blüte bestäubt ist, biegt sich der Blütenstiel so, daß der schwellende Fruchtknoten in das Wasser taucht. Der Innenraum der beerenartigen Frucht ist in mehrere Fächer geteilt. Bei der Reife platzt die verfaulende Fruchtwand. Die zahlreichen Samen sind von einer weißen, schleimigen Hülle, einem „Samenmantel“, umgeben. Sie schwimmen daher auf der Wasseroberfläche, so daß sie durch Strömung, Wind und Wellen weithin getrieben werden können. Da die Hülle klebrig ist, bleiben die Samen auch leicht am Schnabel oder Gefieder der Wasservögel haften. Fliegen die Vögel darauf zu einem andern Gewässer, so „säen“ sie dort die herrliche Pflanze aus.



Amerikanische Seerose.

Andre Seerosen. Wie die weiße Seerose schmückt auch die **gelbe Teichrose** unsre Gewässer. — Von großer Schönheit ist die **Amerikanische Seerose**, die die Ströme des warmen Südamerika bewohnt. Ihre kreisrunden Blätter haben einen Durchmesser bis zu 2 m und die rosafarbenen Blüten einen solchen bis 40 cm. — Wenn in Ägypten der Nil das Land überschwemmt, grünt und blüht in allen Gräben und Kanälen die **Lotosblume**, die besonders im Altertum im höchsten Ansehen stand. Ihr mehltreicher Stamm und ihre Samen wurden vielfach von den Bewohnern des Landes verzehrt.

14. Die weiße Taubnessel. Tafel 6.

A. Standort und Name. Die Taubnessel wächst an Zäunen und Hecken, an Wegen, Gräben und ähnlichen Orten. Ihre weißen Blüten werden von

Hummeln und Bienen gern besucht; deshalb wird sie auch weißer Bienen-saug genannt. Taubnessel heißt sie, weil sie vor der Blüte der Brennnessel täuschend ähnlich ist, aber nicht brennt, wenn man sie berührt. Die Ähnlichkeit beruht vor allen Dingen auf den Blättern.

B. Die **Blätter** sind kurz gestielt, eiförmig, zugespitzt und am Rande gesägt. Da sie sich paarweise gegenüberstehen, und da jedes Paar mit dem vorhergehenden oder nachfolgenden Paare ein Kreuz bildet, rauben sie sich gegenseitig nicht das Licht. Gleich allen andern grünen Teilen sind die Blätter rauh behaart und riechen unangenehm. Aus den Achseln der unteren Blätter gehen vielfach Seitenzweige hervor.

C. **Stengel.** 1. Der oberirdische Stengel ist vierkantig, hohl und am Grunde schwach. Er hat nicht nur die eigene Last und die der Blätter zu tragen, sondern er muß auch dem Winde widerstehen können. Wie ein Versuch zeigt, ist eine lange (Glas-) Röhre leichter zu zerbrechen als eine kurze. Für die Taubnessel ist es daher vorteilhaft, daß ihr röhrenförmiger Stengel durch Querwände gleichsam in mehrere kurze Röhren geteilt ist. Die Scheidewände liegen in den Stengelknoten, an denen auch die Blätter entspringen.

Oft liegt der untere Stengelteil dem Boden auf. Dann brechen aus den Knoten dieses Abschnittes häufig Wurzeln hervor, die das schwankende Gewächs am Boden verankern.

2. Der blasse, unterirdische Stengel (Wurzelstock) ist fast genau wie der oberirdische gebaut. Er sendet aber zahlreiche fadenförmige Wurzeln in den Boden. Seine Zweige erheben sich entweder als oberirdische Stengel über den Boden, oder sie kriechen wagerecht in der Erde dahin. Stirbt der Mutterstock ab, so werden diese Ausläufer selbständig. Da sich die Ausläufer wieder verzweigen, tritt die Taubnessel truppweise auf.

Die Blätter der unterirdischen Stengel sind zwar nur klein und schuppenförmig, aber durchaus nicht ohne Bedeutung. Sie umhüllen schützend die Knospen, die sich in ihren Achseln bilden, sowie die zarten Enden der Ausläufer, die den Boden durchbrechen. Haben sie diese Aufgabe erfüllt, dann schrumpfen sie ein.

D. **Blüten.** 1. In den Achseln der oberen Blätter stehen 3–7 Blüten. Sie verdecken meist auch die Stengelseiten, an denen keine Blätter entspringen. Deshalb sieht es aus, als ob sie in einem „Quirle“ rings um den Stengel ständen.

2. Ein glockenförmiger, fünfzipfeliger Kelch umschließt die weiße Blumenkrone. Ihr unterer Teil ist eine gebogene Röhre, deren Seitenwände oben zwei Lappen mit je einem Zähnen bilden. Die Hinterwand der Röhre setzt sich in die helmartige Oberlippe, die Vorderwand in die herzförmig ausgeschnittene Unterlippe fort („Lippenblüte“). Unter der Oberlippe

Taf. 6. 1. Unter- und oberirdische Teile der Pflanze. 2. Blüte, von vorn gesehen. 3. Blüte, längs durchschnitten. 4. Blüte von einer Hummel besucht. 5. Teilfrüchtchen in dem geöffneten Kelche. 6. Ein Teilfrüchtchen.



Weisse Taubnessel (*Lamium album*).

stehen die Beutel der Staubblätter, deren Fäden mit der Röhre zum Teil verwachsen sind. Da zwei Staubfäden länger sind als die beiden andern, liegen die Beutel paarweise hintereinander. Vom Fruchtknoten erhebt sich ein langer Griffel. Die zweigespaltene Narbe hat ihren Platz zwischen den Staubbeuteln.

3. Bestäubung. Der Honig wird am Grunde der langen Blütenröhre abgeschieden; er kann also nur von Hummeln erreicht werden, da sie lange Rüssel haben. Die Schmetterlinge besitzen zwar auch lange Rüssel, aber sie können wegen ihrer großen und steifen Flügel nicht in die kleine Öffnung der Blüte eindringen. Den Hummeln dagegen ist die Blüte in allen Stücken aufs genaueste angepaßt.



Blütengrundriß der
Taubnessel.

a) Die wagerecht gestellte Unterlippe bildet das „Sitzbrett“ der Hummel. Die beiden Seitenlappen sind genau so weit voneinander entfernt, daß Kopf und Brust des Tierchens zwischen ihnen Platz haben.

b) Da der Blüteneingang seitwärts gerichtet ist, wird die saugende Hummel genötigt, ihren Rücken der Oberlippe anzudrücken, deren Höhlung sie gerade ausfüllt. Hier aber haben Narbe und Staubbeutel ihren Platz, die daher von dem Insekt auch berührt werden müssen. Zugleich ist die Oberlippe ein vortreffliches Regendach für den leicht verderbenden Blütenstaub. Am Rande ist sie mit wimperartigen Haaren besetzt, so daß die auffallenden Regentropfen verhindert werden, auf die Unterseite überzutreten.

c) Einer der beiden Narbenäste ist nach unten gerichtet. Infolgedessen wird er vom Hummelrücken früher als die Staubbeutel gestreift und daher mit dem Blütenstaube belegt, den die Hummel aus einer fremden Blüte mitbringt.

d) Die saugende Hummel muß sich mit Blütenstaub beladen, denn die Staubbeutel öffnen sich nach unten und nehmen die Mitte der Oberlippe ein.

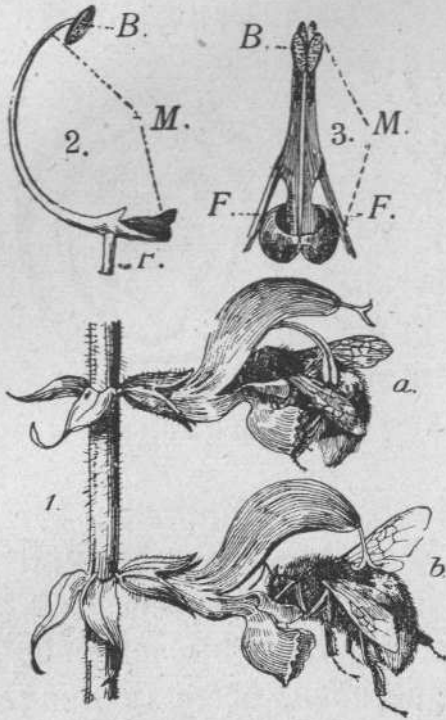
e) Nahe am unteren Ende wird die Blütenröhre plötzlich sehr eng und ist innen mit einem Ringe feiner Haare ausgerüstet. Kleine Insekten, die in die Röhre hinabkriechen, können den Haarzaun meist nicht durchdringen und also auch nicht zum Honig gelangen; für die Hummel dagegen ist diese „Saftdecke“ kein Hindernis.

f) Die Honigbiene hat einen so kurzen Rüssel, daß sie auf „rechtem“ Wege den Honig nicht erreichen kann. Sie beißt daher oft Löcher in die Blütenröhre und nascht von dem süßen Saft, ohne der Pflanze zu dienen.

E. Die Frucht. Der Fruchtknoten zerfällt in 4 Teilfrüchtchen. Wenn sie sich bei der Reife vom Blütenboden lockern, dann genügt schon ein leiser Wind, sie aus der Kelchröhre zu schütteln. Es sind olivenfarbene Nüßchen mit einem weißen, fleischigen Anhang.

Verwandte („Lippenblütler“). Die Gattung Taubnessel wird bei uns noch durch drei rotblühende Arten vertreten. Eine stattliche Pflanze ist die **gefleckte T.** Da sie eine Bewohnerin von Laubwäldern und Gebüschern ist, sind ihre oft weißfleckigen Blätter groß

und zart. Die beiden andern Arten sind weit kleiner und kommen als Unkräuter, sowie an Wegen und Hecken häufig vor. Während die **stengelumfassende T.** am oberen Teile



Bestäubung des Wiesensalbei.
1. a. jüngere, b. ältere Blüte.
2. Ein Staubblatt von der Seite, und 3. beide Staubblätter, von vorn gesehen. F. Staubfaden. M. Mittelband. B. Staubbeutel-fächer.

die zahlreichen **Ziestarten** verbreitet. — Die **Minzen** lieben das Wasser. Der Geruch, der ihnen entströmt, rührt von einem flüchtigen Öle her, das besonders von der **Pfefferminze** gewonnen wird. — Ein starker Duft ist auch dem rotblühenden **Feld-Thymian** eigen, der an trockenen Stellen niedrige Rasen bildet, sowie dem **Wiesensalbei**, der sich an ähnlichen Orten findet.

Die prächtig blauen Blüten der letztgenannten Pflanze besitzen nur 2 Staubblätter. In unsern Gärten bauen wir wegen ihres Reichthums an flüchtigen Ölen als wertvolle Gewürz- oder Arzneipflanzen das **Bohnen-** oder **Pfefferkraut**, den **Majoran**, den **Garten-Thymian** und den **Garten-Salbei** an. Die Heimat dieser allbekanntesten Gewächse sind die Länder um das Mittelmeer.

stengelumfassende Blätter besitzt, sind bei der **roten T.** sämtliche Blätter gestielt. — Eine prächtige Frühlingspflanze ist die gelbblühende **Goldnessel**. Sie bewohnt dieselben Örtlichkeiten wie die gefleckte Taubnessel und ist gleichfalls ein zartes Gewächs. — Bereits im April entfaltet der **Gundermann** seine blauen Blüten. Nur die blümentragenden Triebe sind kräftig genug, sich vom Boden zu erheben; sonst liegt das Pflänzchen der Erde auf. Die Blattstiele stellen sich aber senkrecht nach oben, und die Blattflächen nehmen eine wagerechte Lage ein, so daß die Blätter ausreichend Licht empfangen. — Eine andre bekannte Frühlingspflanze unsrer Wiesen ist der **kriechende Günsel**. Seine blauen Blüten besitzen eine so kurze Oberlippe, daß Staubblätter und Narbe weit aus der Röhre hervorragen. Da die „Blütenquirle“ nur durch kurze Stengelglieder voneinander getrennt sind, werden die Blüten von den Blättern des darüber befindlichen „Quirles“ 3. T. schützend überdeckt.

Am unteren Teile des aufrechten Stengels brechen lange Ausläufer hervor, deren Endknospen sich zu neuen Pflanzen entwickeln. — Über Wald und Heide, über Feld und Sumpf, über Berg und Tal sind



Kriechender Günsel.
Teil des Blütenstandes.

15. Die Kartoffel. Tafel 7.

„Es ist kein kostbares Gericht,
Kartoffeln in der Schale,
doch etwas Bessres gibt es nicht,
selbst bei des Schlemmers Mahle.“

A. Die Knollen der Kartoffel. 1. Wie bilden sich die Knollen?
a) Im Frühjahr „keimen“ die Knollen im Keller, d. h. aus ihren „Augen“ kommen beblätterte Stengel hervor. Dasselbe geschieht an den

Knollen, die wir auf dem Felde in die Erde legen. An dem unterirdischen Stengelteile (St.) bilden sich schuppenartige Blättchen (B.), aus deren Achseln fadenförmige Seitenzweige (A.) hervorgehen. Diese Ausläufer erheben sich fast niemals über den Boden. Da sie gleichfalls schuppenförmige Blättchen tragen, sind es Stengel (Zweige) und nicht Wurzeln, denn diese sind stets unbeblättert. In den Achseln der Blättchen finden sich ferner wie an oberirdischen Stengeln Knospen, die oft wieder zu Zweigen (Z.) auswachsen. Endlich brechen an der Stelle, an der die Blätter dem Ausläufer



Bildung der Kartoffelknollen.

ansitzen, an den Stengelknoten, Wurzeln hervor (vgl. Ausläufer von Veilchen, Erdbeere, Taubnessel u. a.).

b) Am freien Ende der Ausläufer und ihrer Zweige bemerkt man je eine kleine Anschwellung. Die Anschwellungen werden größer und bilden sich zu je einer jungen Knolle aus. Die Kartoffel-

knolle ist also ein verkürzter und stark angeschwollener Stengelteil. („Stengelknolle“ im Gegensatz zur „Wurzelknolle“; s. Scharbockskraut!) — Häuft man um die unteren Teile der oberirdischen Stengel Erde an, so entwickeln sich die Zweige, die dort entstehen, gleichfalls zu Ausläufern. Daher bilden diese Pflanzen zahlreichere Knollen als „unbehäufelte“.

c) Da die Knollen Stengelteile sind, finden wir an ihnen auch schuppenförmige Blätter und Knospen wieder. Es sind dies die Augen, die — wohlgeschützt gegen Verletzung — in einer Vertiefung der Knolle liegen. Daher kann eben aus einer Knolle und sogar aus einem Teile derselben, falls er ein „Auge“ besitzt, eine neue Pflanze hervorgehen.

Im Herbst gehen die Ausläufer zugrunde. Dann liegen die Knollen meist getrennt von der abgestorbenen Mutterpflanze im Boden.

2. Welche Bedeutung hat die Knolle für die Pflanze?

a) Die grünen Teile der Kartoffel erfrieren sehr leicht. Daher kann die Pflanze die Kälte unsers Winters nicht ertragen. Sie stirbt im Herbst ab, hinterläßt aber zahlreiche Knollen. Werden diese vor Frost, z. B. im Keller, geschützt und im nächsten Frühjahr in die Erde gelegt, so gehen aus ihnen neue Pflanzen hervor. Die Kartoffel vermehrt sich also durch die Knollen und ist mit ihrer Hilfe imstande, den Winter zu überstehen.

b) Legt man zwei gleichgroße Knollen, von denen man die eine geschält hat, an einen warmen Ort, so findet man die geschälte nach einiger Zeit gänzlich vertrocknet, während die andre fast unverändert geblieben ist. Legt man die eingeschrumpfte Knolle in die Erde, so geht daraus keine neue Pflanze

hervor; denn die Augen, die man ihr gelassen hat, sind gleichfalls vertrocknet. Die Knolle ist also durch die blaue, rote oder weiße „Schale“ gegen das Austrocknen geschützt. Daher keimen die Kartoffeln noch, auch wenn sie, wie dies meistens bei uns der Fall ist, etwa 7 Monate außerhalb der Erde zugebracht haben.

c) Die Stengel, die im Keller aus der keimenden Knolle hervorsprossen, nehmen die Stoffe, aus denen sie sich aufbauen, aus der Knolle. Dasselbe gilt auch für die junge Pflanze, die aus einer in die Erde gelegten Knolle hervorgeht. Erst nachdem sie grüne Blätter und Wurzeln getrieben hat, kann sie sich selbst ernähren. Bis dahin muß sie die Baustoffe der Knolle entnehmen. Daher schrumpft die „alte“ Knolle nach und nach ein. Hat sie endlich nichts mehr abzugeben, so verfaulen die wertlosen Reste. (Vgl. mit Samen und Keimling!)

Welche Vorratsstoffe liegen nun in der Kartoffel aufgespeichert? Wenn wir einige rohe Knollen zerreiben und den Brei wiederholt in Wasser auswaschen, bleibt ein weißes Pulver, das Kartoffelmehl oder die Kartoffelstärke, zurück. Trocknen wir das Pulver, so können wir leicht feststellen, daß das Gewicht der Stärke etwa $\frac{1}{5}$ von dem der Kartoffel beträgt.

3. Bedeutung der Kartoffel für den Menschen. a) Die Stärke ist für uns ein überaus wichtiger Nährstoff. Darum ist die Kartoffel neben dem Getreide und den Hülsenfrüchten, die in ihren Samen gleichfalls viel Stärke enthalten, unsere wichtigste Nährpflanze. Ihre ganze Bedeutung wird uns jedoch erst klar, wenn wir bedenken, daß sie selbst noch auf dem magersten Sandboden und in Höhen gedeiht, wo kein Getreide mehr wächst, daß sie fast alljährlich eine reiche Ernte liefert, und daß uns ihre haltbaren Knollen gleich dem Brote nie zuwider werden. Solange die Kartoffel auf unsern Feldern gedeiht, hat eine Hungersnot unser Land nicht wieder heimsuchen können.

b) Außer zur Nahrung für die Menschen dienen die Kartoffeln noch als Futter für die Haustiere, sowie zur Herstellung von Stärke („Kartoffelmehl“) und zur Bereitung von Spiritus. Darum ist man auch fortgesetzt bemüht, Sorten zu züchten, deren Knollen immer reicher an Stärke sind.

X B. Stengel und Blätter. Die kantigen Stengel tragen große, rauhhaarige und unpaarig gefiederte Blätter. Zwischen den größeren Fiederblättchen sind kleinere eingefügt (unterbrochen unpaarig gefiedertes Blatt); zwischen allen aber bleiben so weite Lücken, daß noch Licht genug zu den tiefer stehenden Blättern gelangen kann. Stengel und Blätter, denen ein widerlicher Geruch entströmt, enthalten ein Gift (Solanin). Daher werden sie in unsrer Heimat kaum von einem Pflanzenfresser berührt. Besonders giftig sind die Früchte,

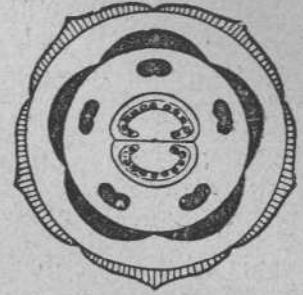
Taf. 7. 1. Unterirdische Teile; das dunkelste Gebilde ist die „alte“ Knolle. 2. Blühender Zweig. 3. Blüte, senkrecht durchschnitten; Blütenstaub rieselt aus den Staubbeuteln. 4. Früchte. 5. Frucht, im Querschnitt. 6a. Kolorado-Kartoffelkäfer, b. dessen Larve und c. dessen Eier.



Kartoffel. 1 Unterirdische Teile; die dunkle, verschrumpfte Knolle ist die „alte“. 2 Blühender Abschnitt. 3 Blüte, senkrecht durchgeschnitten: Blütenstaub rieselt aus den Staubbeuteln. 4 Früchte. 5 Frucht

sowie die „Keime“ und diejenigen Knollen, die vom Sonnenlichte getroffen wurden und ergrünt sind.

C. Blüte und Frucht. 1. Der kleine, fünfzipfelige Kelch umschließt die große, weiß oder blaßviolett gefärbte, radförmige Blumenkrone, deren Rand in fünf Ecken ausgezogen ist. Die großen Beutel der fünf Staubblätter bilden einen Kegel, dessen Spitze von dem Griffel durchbrochen wird. Da die Blüten keinen Honig und nur wenig Blütenstaub enthalten, werden sie auch nur selten von Insekten besucht. Vielfach bestäuben sie sich selbst. Da sie nämlich schräg oder senkrecht nach unten gerichtet sind, kann der Blütenstaub, der aus je zwei Löchern an der Spitze der Beutel hervorrieselt, auf die Narbe fallen.



Blütengrundriß der Kartoffel.

2. Stellt man durch die Frucht einen Querschnitt her, so erkennt man, daß ihr Innenraum von einer Scheidewand durchzogen ist. Die Scheidewand ist an beiden Seiten halbfugelig angeschwollen und dicht mit Samen besetzt. Zur Zeit der Reife werden alle Teile der Frucht fleischig. Gleich der grünen, giftigen Beere haben auch die Samen für uns keine Bedeutung.

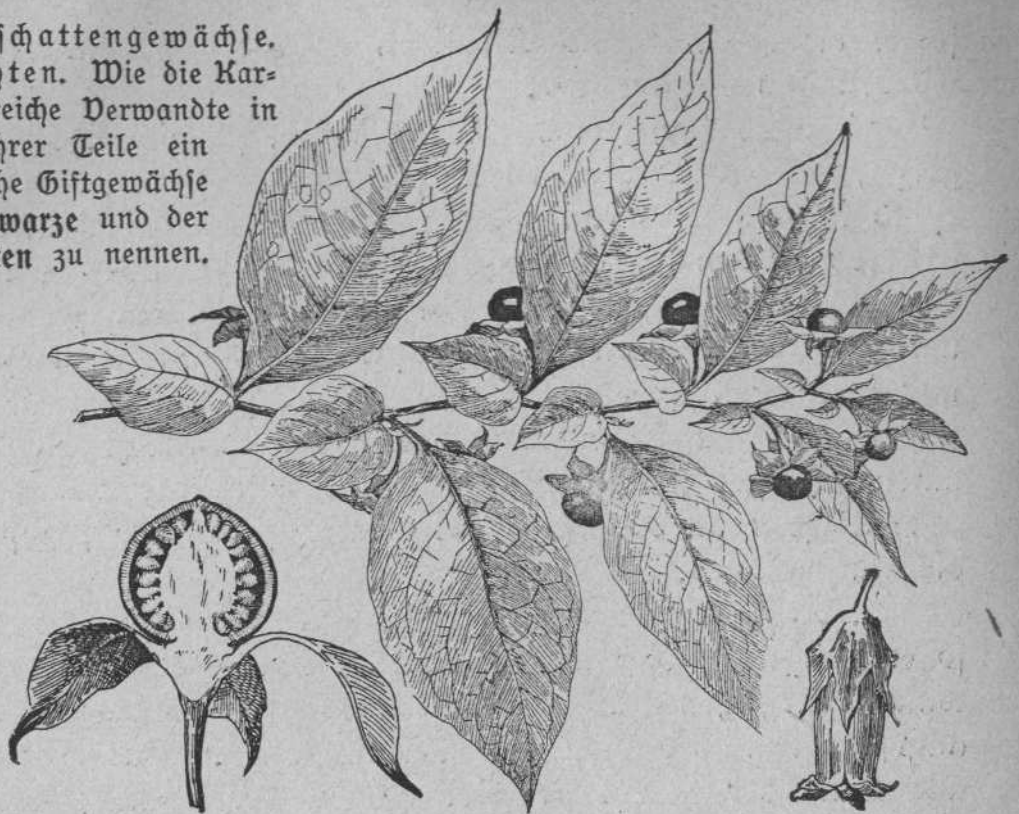
D. Heimat und Verbreitung. Erst etwa in der Mitte des 16. Jahrhunderts wurde die wichtige Pflanze aus ihrer warmen südamerikanischen Heimat durch Spanier nach Europa gebracht. Von Spanien kam sie bald nach Italien. Dort nannte man die Knollen, weil sie fast wie Trüffeln ausahen, „Tartuffoli“. Daraus ist unsre Bezeichnung „Kartoffel“ entstanden. Langsam verbreitete sie sich weiter; ihre Knollen galten aber geraume Zeit hindurch nur als Leckerbissen. Erst als im 18. Jahrhundert große Teile von Mitteleuropa durch Mifernten, Hungersnot und Teurung heimgesucht wurden, erkannte man allmählich den Wert der Pflanze als Volksnahrungsmittel. Ihr Anbau wurde daher allgemeiner; in Preußen haben sich die Könige Friedrich Wilhelm I. und Friedrich der Große unsterbliche Verdienste um ihren Anbau erworben. Heute ist sie über den größten Teil der Erde verbreitet.



Schwarzer Nachtschatten (verfl.).

E. Feinde. Unter den zahlreichen Krankheiten der wichtigen Pflanze ist die Kartoffelfäule am gefürchtetsten, die durch den Kartoffelpilz hervorgerufen wird. Von den tierischen Feinden seien nur der Engerling und die Erdräupen genannt, die an den Knollen nagen.

Andre Nachtschattengewächse.
 1. Mit Beerenfrüchten. Wie die Kartoffel enthalten zahlreiche Verwandte in allen oder vielen ihrer Teile ein scharfes Gift. Als solche Giftgewächse sind zunächst der schwarze und der bitter-süße Nachtschatten zu nennen. Ersterer kommt auf Schutt, sowie als Unkraut in Gärten und Feldern häufig vor, hat weiße Blüten und schwarze, giftige Beeren. Letzterer wächst in Gebüschen, hat meist sehr verschieden gestaltete Blätter, violette Blüten und rote, aber nicht giftige Beeren, die anfangs bitter und

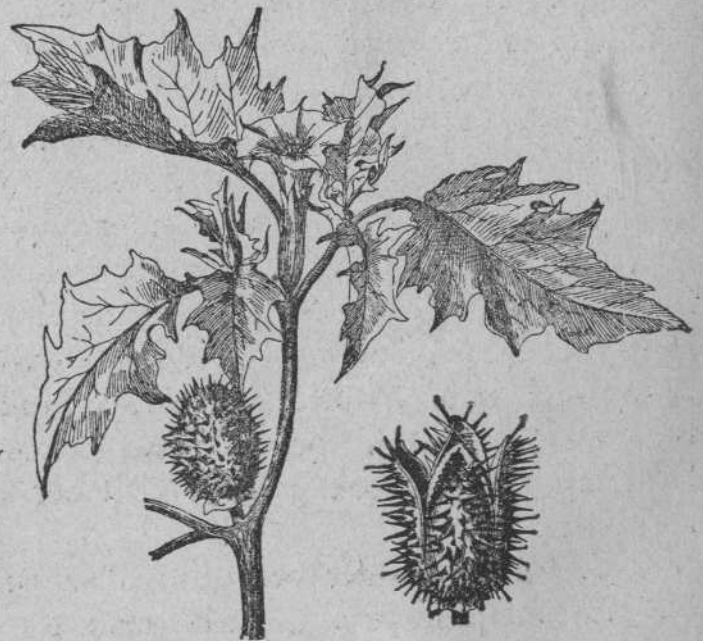


nachher süßlich schmecken („Bitter-süß“). — Das gefährlichste Gewächs, das die heimatische Pflanzenwelt überhaupt besitzt, ist die **Tollkirsche**. Die meterhohe Pflanze wächst in schattigen Bergwäldern und hat daher große, zarte Blätter. Die Blüten bilden bräunliche, hängende Glocken. Die Frucht ist eine glänzend schwarze Beere, die in dem bleibenden Kelche sitzt. Da sie einer Herzkirose ähnelt, wird sie besonders von Kindern leicht dafür gehalten. Sie ist aber außerordentlich giftig. Ihr Genuß bewirkt Schwindel,

Tollkirsche. Wagerechter Zweig mit Früchten (von oben gesehen und verfl.). Darunter eine Blüte (verfl.) und eine längsdurchschnittene Frucht (nat. Gr.).



Zweig vom Bilsenkraute und eine aufgesprungene Frucht (verfl.).



Zweig vom Stechapfel. Daneben eine aufgesprungene Frucht (verfl.).

Betäubung und oft den Tod (Gegenmittel: Brechmittel und starker Kaffee!). Drosseln und Amseln verspeisen das süße, saftige Fruchtfleisch mit sichtlichem Behagen. — Es gibt auch mehrere Nachtschattengewächse, die kaum giftig sind und deren Beeren z. T. sogar von Menschen genossen werden. Die wichtigste dieser Pflanzen ist der **Liebesapfel** oder die **Tomate**. Sie stammt aus Südamerika und wird der roten Früchte wegen bei uns immer mehr angebaut. (Verwendung?)

2. Mit Kapsel Früchten. Auf Schutthäufen und an Wegen findet sich das **Bilsenkraut**, eine allbekannte, sehr giftige Pflanze von ekelhaftem Geruch, mit flebrigen Blättern und schmutziggelben, violett geäderten Blüten. Die vom stachelspitzigen Kelche umhüllte Kapsel springt mit einem Deckel auf. — An denselben Örtlichkeiten wächst auch der gleichfalls sehr giftige **Stechapfel**. Das übelriechende Kraut ist gabelig verzweigt und trägt ausgebuchtete Blätter von sehr verschiedener Größe. Die Blüte, die von Nachtfaltern bestäubt wird, besitzt eine lange Blütenröhre und weiße Färbung. Sie öffnet sich mit beginnender Dunkelheit und haucht besonders während der Nacht einen starken Duft aus. Die Fruchtkapseln springen mit 4 Klappen auf und sind außen mit vielen Stacheln besetzt. Die Stacheln bilden vielleicht ein Schutzmittel der zahlreichen Samen, die, so giftig sie für uns sind, von einigen körnerfressenden Vögeln ohne Schaden verzehrt werden.

16. Die Möhre oder Mohrrübe. Tafel 8.

A. Standort. Die Möhre wächst wild auf Wiesen, an Wegrändern und ähnlichen Stellen, also an Orten, an denen die oberen Bodenschichten im Sommer oft sehr austrocknen. Da sie aber eine tiefgehende Wurzel besitzt, vermag sie hier zu bestehen.

B. Die Wurzel wildwachsender Pflanzen ist zäh und holzig. Durch planmäßige Veredelung erhält man schon nach wenigen Jahren eine fleischige, wohlschmeckende Wurzel, wie sie die angebaute Möhre zeigt. Die Mohrrübe, die auch „gelbe Rübe“, „gelbe Wurzel“ oder kurz nur „Wurzel“ genannt wird, bildet eine wichtige Nahrung für Menschen und Tiere.

Pflanzt man im Frühjahr die Wurzel einer angebauten Pflanze, so treibt sie einen hohen, blätter- und blümentragenden Stengel. Untersucht man sie nach einigen Wochen, so ist sie wie ausgezogen. Die Stoffe, die in ihr aufgespeichert waren, sind zum Aufbau von Stengel, Blättern und Blüten verwendet worden. Dasselbe kann man auch bei den wildwachsenden Pflanzen beobachten. Die Wurzel ist also gleichsam eine Vorratskammer. Im ersten Jahre ihres Lebens treibt die Möhre nur einen kurzen Stengel mit einer Blattrosette und füllt die Wurzel, die sich stark verdickt, mit Vorratsstoffen an. Im zweiten Jahre setzt sie das Leben fort, das durch den Winter unterbrochen wurde. Nachdem sie Samen erzeugt hat, stirbt sie ab.

C. Stengel und Blätter. Der Stengel erreicht eine Höhe von fast 1 m; er ist mit lockerem Mark angefüllt, mit steifen Haaren besetzt und trägt zahlreiche Blätter.

Die Blätter werden von unten nach oben immer kleiner. Die unteren, großen Blätter sind doppelt gefiedert und die einzelnen Blättchen meist nochmals tief gespalten. Die Blattstiele sind im unteren Teile stark verbreitert.

Diese Scheiden umhüllen die zarten, jungen Teile, schützen sie also gegen Verletzung, Wärmeverlust und zu starke Verdunstung.

D. Blüte. 1. Blütenstand. Die Blüten sind sehr klein. Da sie aber in großer Zahl beieinander stehen, werden sie den Insekten doch auffällig. An der Spitze des Stengels und seiner Zweige strahlen an einem Punkte mehrere Blütenstiele aus. Einen solchen Blütenstand nennt man eine Dolde („Doldengewächse“). Jeder Doldenstrahl trägt wieder eine Dolde, die man als Döldchen bezeichnet. Die Möhre hat also eine zusammengesetzte Dolde. Sie ist um so auffälliger, als die randständigen Blüten und besonders ihre äußeren Blumenblätter vergrößert sind.

Unter der Dolde finden sich mehrere geteilte Blätter, die sogenannte Hülle. Unter jedem Döldchen steht ein ähnliches Hüllchen. Da diese Blätter die jungen Blütenstände schützend umschließen, führen sie ihre Namen mit Recht.

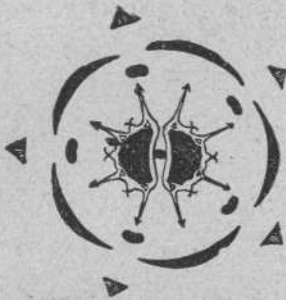
Junge Blütendolden werden abends durch Krümmung des Hauptblütenstieles nickend. Dadurch sind die Blüten gegen Regen geschützt und vor zu großem Wärmeverlust bewahrt.

2. Die einzelne Blüte. Der „unterständige“ Fruchtknoten trägt alle andern Blütenteile: den Kelch, der nur durch fünf grüne Zähne angedeutet ist, die fünf weißen, eingefalteten oder geteilten Blumenblätter und die fünf Staubblätter. Der Fruchtknoten trägt ferner eine fleischige Scheibe, die Honig absondert. Darüber erheben sich die beiden Griffel mit den Narben. Der Honig wird den Gästen also ganz offen dargeboten. Da nun aus „flachen Blütenschüsseln“ kurzrüsselige Insekten bequem schlürfen können, stellen sich besonders Fliegen, Käfer und manche Bienen ein. Langrüsselige Insekten lieben „tiefe Gefäße“ (Beispiele!).

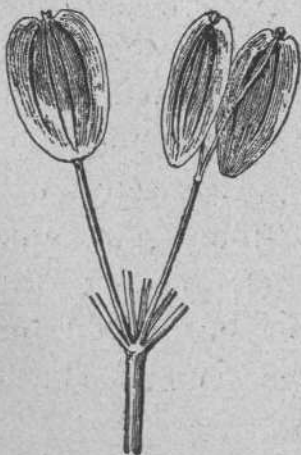
Alle Blüten liegen flach nebeneinander in einer Ebene. Die Tiere können deshalb leicht von einer zur andern schreiten. Hierbei müssen sie unbedingt Staubbeutel und Narben streifen, also die Bestäubung vermitteln. — Die mittlere Blüte der Dolde ist oft purpurrot und stark vergrößert.

E. Frucht. 1. Fruchtstand. Sind die Blüten bestäubt, dann neigen sich die Doldenstrahlen wie zu einem Vogelnest zusammen. So sind die noch nicht keimfähigen Samen davor geschützt, von der Mutterpflanze getrennt zu werden. Zur Zeit der Fruchtreife aber breiten sich die Zweige wieder aus. Das geschieht jedoch nur bei trockenem Wetter, bei feuchtem dagegen schließt sich das „Vogelnest“ (Versuch!).

Taf. 8. 1. Blühende Pflanze. 2. Querschnitt der Wurzel einer wilden Pflanze (nat. Gr.). 3. Dolde in Schlafstellung. 4. Blüte aus dem Inneren der Dolde. 5. Randständige Blüte. 6. Blüte des mittlsten Doldenstrahles. 7. Frucht nach der Teilung.



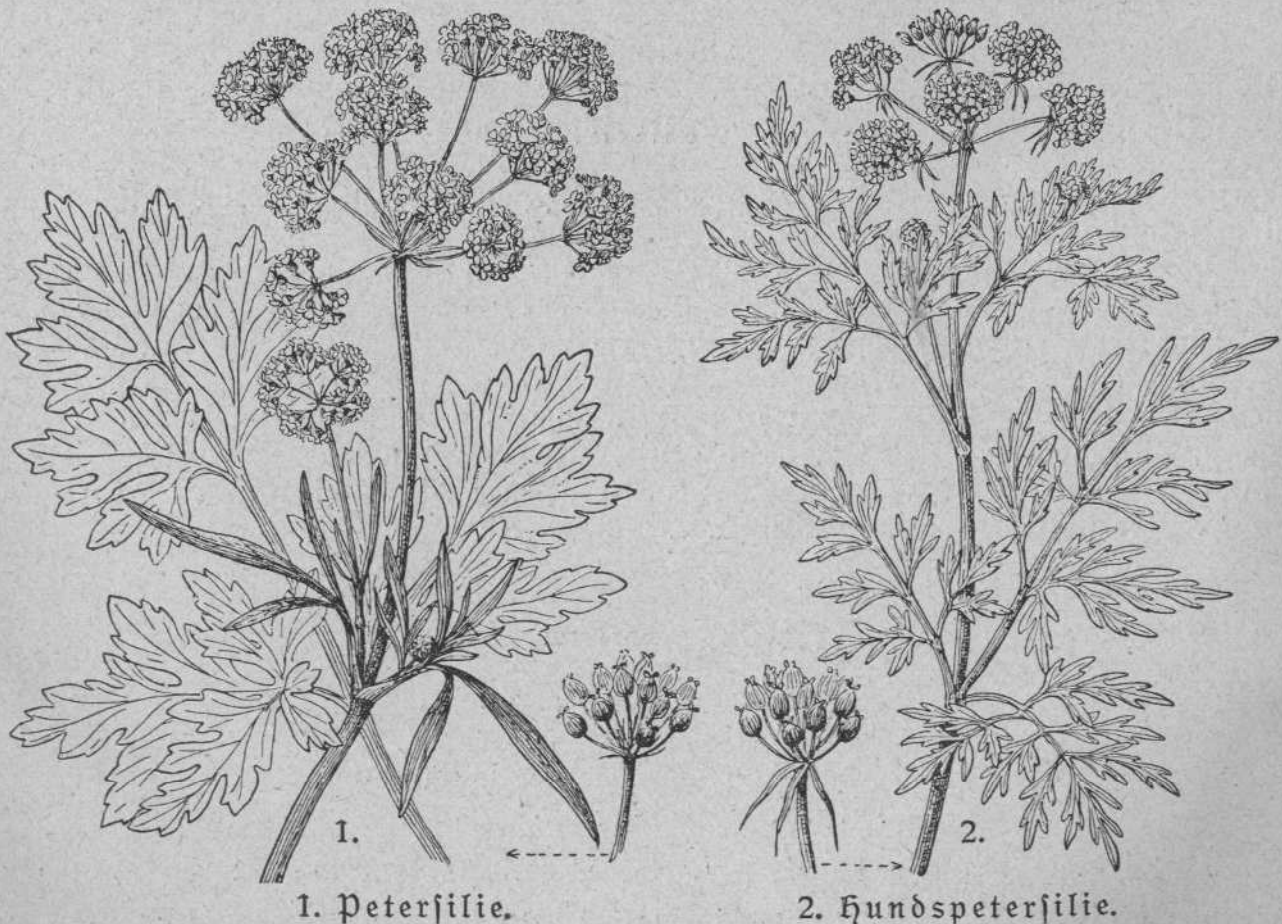
Blütengrundriß
der Möhre.



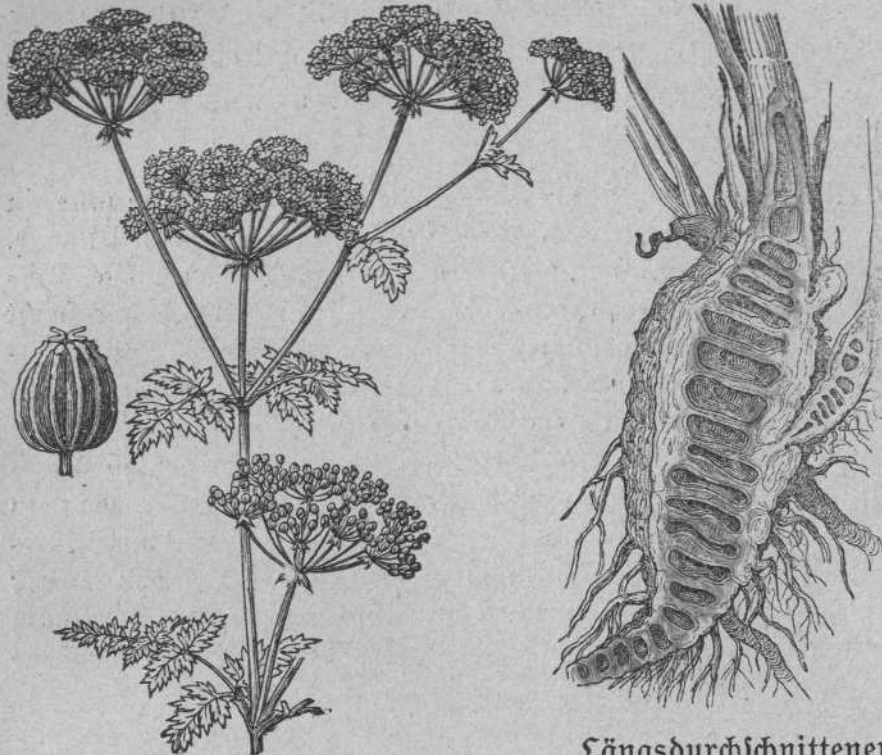
Früchte der Pastinake.
Die rechte Frucht ist gespalten (verfl.).

2. Die reife Frucht spaltet sich in zwei einsamige Teile (Spaltfrucht). Die Trennung erstreckt sich auch auf die Verlängerung des Fruchtstieles, den fadenförmigen Fruchtträger, an dem die beiden „Teilfrüchtchen“ gleichsam aufgehängt sind. Die Oberfläche der Teilfrüchtchen ist mit mehreren Reihen kurzer und langer Stacheln besetzt, die oft in Widerhäkchen enden. Daher haften die Früchtchen wie Kletten in dem Haarkleide der Tiere (Hasen, Kaninchen u. a.) und können somit leicht weit verbreitet werden. Die keimenden Samen werden durch die Stacheln am Boden gleichsam verankert. — Zerdrückt man die Teilfrüchtchen, so nimmt man einen würzigen Geruch wahr. Er ist auch allen andern Teilen der Pflanze eigen und rührt von einem flüchtigen Öle her (Versuch!).

Andre Doldengewächse. Gleich der Möhre liefert die angebaute **Pastinake** in ihren weißen Wurzeln ein geschätztes Gemüse. Wild findet sich die meterhohe Pflanze, die nur einfach gefiederte Blätter besitzt, häufig auf Wiesen und an Wegen. Die Teilfrüchte bilden schwache Scheiben, die von einem Saume umgeben sind und daher leicht vom Winde verbreitet werden können. Sie bedürfen also auch der Stacheln nicht. — Aus der fleischigen Wurzel des **Sellerie** bereitet man einen schmackhaften Salat. Wild wächst die Pflanze auf salzhaltigem, feuchtem Boden und am Meeresstrande. — Andre Doldengewächse werden durch ihren Reichtum an flüchtigen Ölen zu wichtigen Gewürzpflanzen. Als solche seien **Dill** und **Fenchel**, **Anis** und **Koriander**, sowie der **Gartenkerbel** genannt, die alle aus den Mittelmeerländern stammen (Verwendung?). — Der **Kümmel** dagegen scheint in Mitteleuropa heimisch zu sein. Er wird zwar seiner gewürzhaften Samen wegen (Verwendung?) im großen angebaut, kommt aber auch häufig wild oder verwildert auf Wiesen vor. — Die **Petersilie**, eine der „Großmächte



unfers Suppentopfes", ist aus Südeuropa eingeführt. Sie wird leicht mit dem sehr giftigen **Gartenschierling** oder der **Hundspeterjilie** (s. Abb. S. 55) verwechselt, die auch gern zwischen ihr wächst. Darum sollte man nur die krausblättrige Spielart der Peterjilie anbauen, die mit dem Giftkraute nicht verwechselt werden kann! Sicher zu erkennen ist die Hundspeterjilie an dem unangenehmen, knoblauchartigen Geruch, der beim Zerreiben der Blätter entsteht, an den glänzenden (daher auch „Gleißer") und viel schmaleren Blättchen, an den 2 oder 3 langen und einseitig herabhängenden Blättern der Hüllchen, sowie an der weit dünneren Wurzel. — An Zäunen und Gräben, sowie auf Schutthäufen und Gemüseland findet sich



Blühender Zweig und Frucht des gefleckten Schierlings.

Längsdurchschnittener Wurzelstock des Wasserschierlings.

und Gemüseland findet sich der **gefleckte Schierling**. „Er stellt im Kreis der Blumenengel den düsteren, gefallenem vor.“ Alle Teile sind für den Menschen ein fürchterliches Gift. Zu erkennen ist die Pflanze an den hohlen Blattstielen, dem braun gefleckten Stengel, dem mäuseartigen Geruch und den welligen Rippen der Früchte. — Die giftigste aller Doldenpflanzen ist der **Wasserschierling**, der an den Wassergräben und ähnlichen feuchten Stellen gedeiht. Der giftigste Teil, der quergefächerte, sellerie-ähnliche Wurzelstock, ist zugleich das sicherste Erkennungsmerkmal der mehr als meterhohen Pflanze. — Durch geringere Giftigkeit ist der **betäubende Kälber-**

kropf gegen Tierfraß geschützt. Die kerbelartige Pflanze wächst in Gebüsch und an Mauern, und hat sehr langgestreckte Früchte.

Von den zahlreichen Doldengewächsen, die für den Menschen geringere Bedeutung haben, seien nur folgende genannt: Der **Giersch** oder **Geißfuß** ist eine stattliche Pflanze (Höhe bis 1 m) an Hecken und auf Wiesen, die an den dreizähligen Blättern leicht zu erkennen ist. — Die **Bärenklau**, eine unsrer größten Doldenpflanzen (bis 1½ m hoch), wächst auf Wiesen und an lichten Waldstellen und hat einfach gefiederte Blätter mit großen, mehrlappigen Blättchen. — An Wegrändern und ähnlichen Orten findet sich häufig die **Feld-Männertreu**, die ganz das Aussehen einer Distel hat. Wegen der dornigen Blätter wird sie von den pflanzenfressenden Säugetieren zumeist gemieden.

17. Die Steinnelke.

„Ich bin das Felsennägelein
im purpurroten Kleide,
ich steh' in Sturm und Sonnenschein
auf hoher grüner Heide.“

Der Name „Nelke“ ist aus „Nägelein“ entstanden. So nannte man ursprünglich die Gewürznelken wegen ihrer Ähnlichkeit mit kleinen Nägeln. Die

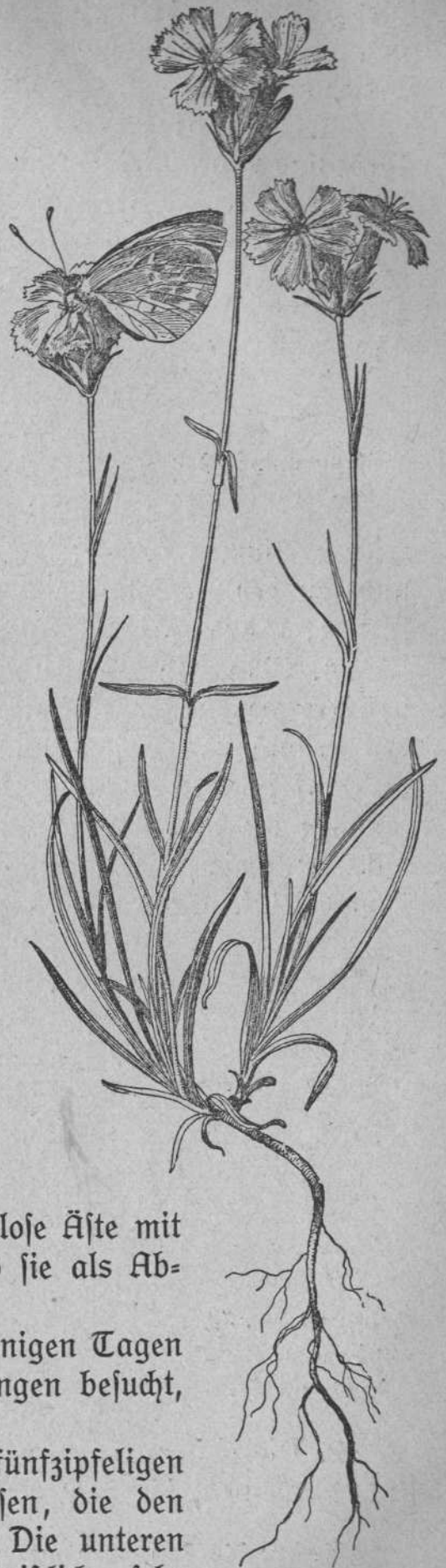
allbekannte Pflanze, die auch Karthäuser*)-Nelke genannt wird, findet sich an Orten mit steinigem Untergrunde, auf grasigen Bergabhängen und an ähnlichen trockenen Stellen.

A. Die Steinnelke als Ödlandpflanze. 1. Wurzel und Stamm. Wenn es im Sommer längere Zeit nicht geregnet hat, ist der Boden, auf dem die Steinnelke wächst, an der Oberfläche oft „staubtrocken“. Aber auch dann besitzen die tieferen Bodenschichten noch etwas Feuchtigkeit. Bis zu ihnen senkt die Pflanze die starke Hauptwurzel hinab, in die sich der verzweigte unterirdische Stamm (Wurzelstock) fortsetzt. Auf Felsuntergrund freilich können die Wurzeln nicht tief eindringen. Dort müssen sich die dürftigen Pflänzchen mit dem nächtlichen Tau begnügen, der von den oberflächlich liegenden Wurzeln aufgesogen wird.

2. Blätter und Stengel. Wo auch die Steinnelke wächst, überall muß sie mit der geringen Wassermenge, die ihr zur Verfügung steht, sehr sparsam umgehen. Sie besitzt nur schmale, grasartige und sehr derbe Blätter. Einen Strauß Steinnelken können wir stundenlang in der Hand tragen, ohne daß er welkt, ein Zeichen, daß die Pflanze nur wenig Wasser verdunstet. — Die Blätter stehen sich paarweise gegenüber und sind am Grunde zu einer kurzen Röhre verwachsen, die den Stengel umschließt. Neben Zweigen, die sich in einen hohen, blüentragenden Stengel fortsetzen, bildet der unterirdische Stamm stets auch einige blütenlose Äste mit sehr kurzen Gliedern. Bei der Gartennelke sind sie als Ableger oder Absenker bekannt.

B. Die Nelke eine Tagfalterblume. An sonnigen Tagen wird die Steinnelke von zahlreichen Schmetterlingen besucht, die die Bestäubung vermitteln.

1. Bau der Blüte. Die Blätter des fünfzipfeligen Kelches sind zu einer steifen Röhre verwachsen, die den zarteren Blütenteilen den nötigen Halt gibt. Die unteren Abschnitte der fünf Blumenblätter sind weißlich, sehr schmal und bilden eine lange Blütenröhre. Sie wird durch



Steinnelke.

*) Nach den beiden Naturforschern Karthäuser, die im 18. Jahrhundert lebten.

die zehn Staubblätter, die in zwei Kreisen angeordnet sind, und durch den Stempel noch mehr verengt. Die oberen Teile der Blumenblätter sind breit, am Rande ausgezackt und leuchtend karminrot.

2. Wie die Nelke die Falter anlockt. Da die Blüten lebhaft gefärbt sind und außerdem in Büscheln beieinander stehen, die sich auf hohem Stengel über die Umgebung erheben, werden sie weit hin gesehen.



Blütengrundriß der
Steinnelke.

3. Was die Nelke den Faltern bietet. Der Honig findet sich am Grunde einer langen Blütenröhre, also in einem tiefen, engen „Gefäße“. Daher können nur die Schmetterlinge, die einen langen, dünnen Rüssel haben, von dem süßen Saft speisen. Unnützen Näschern ist der Weg zum Honig versperrt. Auch von untenher können selbst die heißkräftigen Hummeln und Bienen, die bei zahlreichen Blumen (Erbse, Taubnessel, Leinkraut; Taf. 9, 5) Einbruch verüben, nicht zu der Honigquelle vordringen; denn die Blüten sind am Grunde von festen, lederartigen, braunen Schuppen umgeben.

4. Wie die Bestäubung erfolgt. Zuerst strecken die fünf Staubblätter des äußeren Kreises die Beutel aus der Blütenröhre hervor, bieten den grünblauen Blütenstaub aus und schrumpfen bald ein. Ihnen folgen die fünf inneren Staubblätter, und erst nachdem auch diese verblüht sind, kommen die beiden Narben hervor. Da die Staubbeutel und Narben also nicht zu gleicher Zeit reifen, tragen die Tiere beim Fluge von Blume zu Blume Blütenstaub von jüngeren Blüten zu den Narben älterer Blüten. Die Besucher müssen also Fremdbestäubung vermitteln.



Geöffnete Frucht
und Same der
Steinnelke.

C. Frucht und Same. 1. Der „oberständige“ Fruchtknoten entwickelt sich zu einer langgestreckten Kapsel, in der sich an einer Verlängerung des Blütenstieles zahlreiche Samen finden. Die reife Kapsel öffnet sich an der Spitze mit vier Zähnen. Da sie auf einem hohen, elastischen Stiele steht, werden die Samen vom Winde leicht ausgeschüttelt und verstreut. Bei feuchtem Wetter krümmen sich die Zähne nach innen, so daß die Kapsel wieder geschlossen ist. (Tauche geöffnete Kapseln in Wasser!) Die Samen können daher nicht durchnäßt werden. Sie sind also davor geschützt, schon in der Kapsel zu keimen oder durch Fäulnis zugrunde zu gehen.

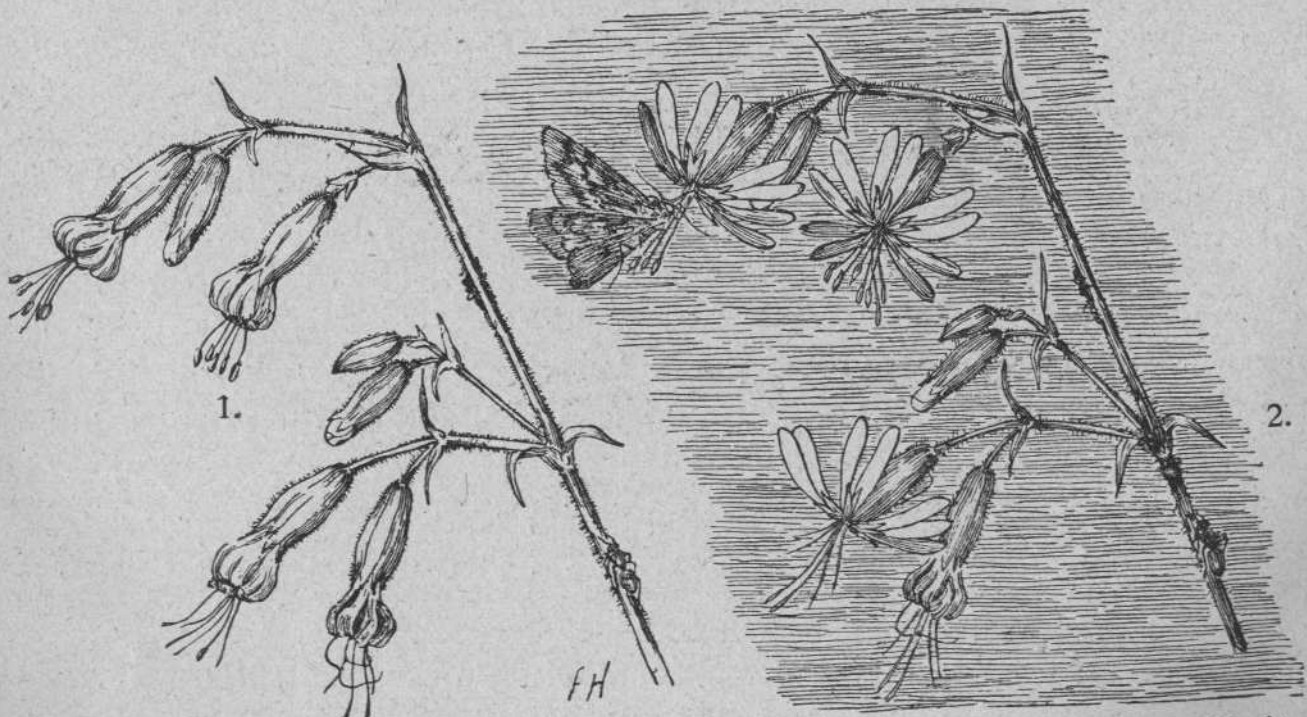
2. Die kleinen Samen sind rings von einer Haut umgeben. Sie bilden flache Scheiben, die vom Winde leicht verweht werden können.

Andre Nelken. Schon von alters her ist die vielgestaltete, farbenprächtige **Gartennelke**, die aus Südeuropa stammt, ein Liebling des Menschen. — An ähnlichen Orten wie die Steinnelke wächst die zierliche **Heidenelke** mit ihren hellroten, weiß punktierten, einzeln stehenden Blüten. — Unter der Saat findet sich die **Kornrade**, deren Samen

schwach giftig sind. — Ein prächtiger Schmutz feuchter Wiesen ist die **Kuckucksnelke**, so genannt nach dem „Kuckucksspeichel“, der sich häufig an ihren Stengeln findet, und in dem sich die Larve der Schaumzirpe versteckt hält. Die zerschlihten, rosafarbenen Blumenblätter bilden im unteren Teile eine nur kurze Röhre. Daher vermögen auch kurzrüsselige Bienen und Fliegen bis zum Honig vorzudringen. — Noch mehr gilt dies von dem bekannten **Taubenkropf**, der einen kropffartig aufgeblasenen Kelch besitzt (Name!). — Das **Seifenkraut** dagegen hat eine so lange Blütenröhre, daß es nur von den ganz langrüsseligen Schmetterlingen, den Schwärmern, bestäubt werden kann. Die Wurzel der Pflanze, die beim Reiben wie Seife schäumt, ist durch einen giftigen Bitterstoff gegen Pflanzensresser geschützt. — Auf sonnigen Hügeln und in trockenen Wäldern ist das **nickende Leimkraut** anzutreffen, das durch Nachtschmetterlinge bestäubt wird. Wenn der Abend anbricht, macht es sich gleichsam zum Empfang seiner Bestäuber bereit. Es entfaltet die weißen Blütensterne, streckt wie die Steinnelke fünf seiner Staubblätter oder die drei Narben aus der Blütenröhre hervor und sendet einen köstlichen Duft aus. Da in der Nacht alle Blumen bis auf die hellsten den Blicken entschwinden (beobachte dies!), so wird uns die weiße Farbe der tiefgeteilten Blumenblätter und die Bedeutung des weithin wahrnehmbaren Duftes wohl verständlich. Wer ferner weiß, daß zahlreiche Schmetterlinge (Schwärmer) beim Saugen des Honigs nur mit schnellem Flügelschlage vor der Blüte schweben, der versteht auch, warum sich die anfänglich aufrechtstehenden Blüten beim Entfalten nach der Seite richten. — Sobald es Tag wird, gehen mit den Blüten in der Regel merkwürdige Veränderungen vor. Sie hören auf zu duften, die Blumenblätter schrumpfen zusammen und rollen sich so ein, daß sie die grünliche Rückseite nach außen kehren; kurz, die Blüten erscheinen jetzt wie verwelkt und werden in diesem Zustande von keinem Insekt besucht.



Korn-
rade;
Blüte
und
Frucht.



Nickendes Leimkraut. Blütenstand 1. während des Tages, 2. während der Nacht.

Erst wenn die Nachtfalter wieder erwachen, „erwachen“ auch die Blüten wieder. — Wie den fliegenden Taginsekten verwehrt die Pflanze auch den am Stengel emporkriechenden Kerbtieren den Zutritt zur Honigquelle. Der Stengel ist nämlich im oberen Teil mit einer stark klebenden Masse überzogen. An dieser „Leimrute“ bleiben die honiglüsternen Insekten haften, die am Stengel emporklettern, so daß sie zugrunde gehen müssen (vgl. mit den Teer- und Leimringen, die wir um Obst- und Waldbäume legen!). — Einen noch weit stärkeren Leimüberzug finden wir an den Stengeln der **Pechnelke**. Wegen der zahlreichen purpurroten Blüten ist sie schon von alters her eine beliebte Gartenzierpflanze. — Eine „Nachtfalterblume“ ist auch die weißblühende **Nachtlichtnelke**, die als oft meterhohe Pflanze an Wegrändern u. dgl. wächst. — Ihre nächste Verwandte dagegen, die **Taglichtnelke**, ist wie alle rotblühenden Nelken eine Tagfalterblume.

18. Das Leinkraut oder der Frauenflachs. Tafel 9.

A. Standort und Name. Auf Sandboden und an andern trockenen Stellen ist die zierliche Pflanze häufig anzutreffen. Da sie den unterirdischen Stengel samt den Wurzeln tief in den Boden senkt, vermag sie hier wohl zu gedeihen. Wie andre Trockenlandpflanzen besitzt sie nur kleine, schmale Blätter. Sie beschatten sich daher gegenseitig nur wenig, obwohl die aufrechten Stengel sehr blattreich sind. Hierdurch erhält die noch nicht blühende Pflanze eine große Ähnlichkeit mit dem Lein oder Flachs.

B. Das Leinkraut, eine Hummelblüte. Aus den Achseln der oberen, kleinen Blätter entspringen die kurz gestielten, gelben Blüten, die zusammen eine weithin sichtbare Traube bilden. Sie sind denen der Taubnessel ähnlich und gleichfalls vollendete Hummelblumen (beweise beides!). Der mittlere, orangefarbene Abschnitt der dreigespaltenen Unterlippe ist aber kissenförmig angeschwollen und legt sich dicht und fest an die zweispaltige Oberlippe. Während kleinere Insekten diesen Verschluss nicht öffnen, den Honig also nicht erreichen können, ist dies den großen, kräftigen Hummelarten ein leichtes. Sie lassen sich auf der Unterlippe nieder und kriechen soweit als möglich in den sich öffnenden „Blütenrachen“ („Rachenblütler“). Da sie hierbei die Blütenröhre vollkommen ausfüllen, also Staubbeutel und Narbe berühren, sind sie zugleich die Vermittler der Bestäubung. Ihnen allein ist auch der Honig auf rechtem Wege zugänglich. Er wird von der Unterlage des Fruchtknotens abgeschieden und fließt in einen langen Sporn hinab, zu dem der untere Teil der Blütenröhre ausgezogen ist. Die vom Honiggenuß ausgeschlossenen kurzrüßeligen Hummeln und Bienen verüben häufig Einbruch, indem sie mit ihren scharfen Oberkiefern den Sporn dicht über dem Honig aufbeißen.



Blütengrundriß vom
Leinkraute.

Taf. 9. 1. Stengel mit Blüten. 2. Blüte, von einer Hummel besucht. 3. Blüte, längs durchschnitten. 4. Blüte mit angebissenem Sporn. Durch diese Öffnung saugt in Abb. 5 eine Honigbiene. 6. Frucht, geöffnet. 7. Frucht, bei Regenwetter geschlossen. 8. Same.



Leinkraut oder Frauenflachs. 1 Abschnitt mit Blüten u. Früchten. 2 Blüte, von einer Hummel besucht. 3 Blüte, längs durchgeschnitten. 4 Blüte mit angebissenem Sporn. 5 Dieselbe Blüte; durch die Öffnung saugt eine Honigbiene. 6 Frucht, geöffnet. 7 Frucht, bei Regenwetter geschlossen. 8 Same.

C. Die Frucht ist eine Kapsel, die sich bei der Reife im oberen Teile mit sechs Zähnen öffnet. Der Wind schüttelt dann die zahlreichen Samen aus. Da sie rings von einem Hautrande umgeben sind, können sie weit verweht werden. Bei Eintritt feuchter Witterung schließt sich die Kapsel wieder.

Verwandte. In den Gärten entfaltet das Löwenmaul, das aus Südeuropa stammt, seine verschieden gefärbten Blüten. — „Wo das Beil den Wald gelichtet, hat in roter Glocken Pracht Fingerhut sich aufgerichtet.“ Seine großen, purpurroten, fingerhutähnlichen Blüten, die zu auffallenden Trauben gehäuft sind, stellen hängende Glocken dar (Schutz gegen Regen!). Alle Teile des stolzen Gewächses enthalten ein sehr heftiges Gift, das Weidetiere vom Verzehren der Pflanze abhält, uns aber als wirksames Heilmittel dient.

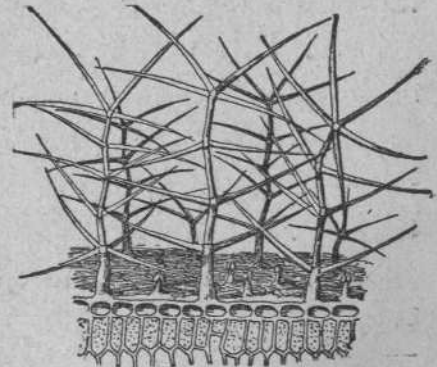
Zahlreiche Gattungen der formenreichen Familie der „Rachenblütler“ besitzen Blüten, die einige Ähnlichkeit mit einem Rade haben. Die kurze Blütenröhre breitet sich in einen Saum aus, der in 4 oder 5 Abschnitte gespalten ist. Blüten dieser Art finden wir z. B. bei der echten Königskerze, die nicht selten eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ m erreicht und meistens die Gestalt einer regelmäßigen Pyramide hat (Belichtung!). Die Spitze der Pyramide wird von dem kerzenartigen Blütenstande gebildet, der aus zahlreichen leuchtend gelben Blüten zusammengesetzt ist. Die grünen Teile der Pflanze sind dicht mit filzigen Haaren bedeckt, die bei mikroskopischer Vergrößerung wie kleine Bäumchen aussehen („Wollkraut“). Im Munde verursachen die Haare ein lästiges Jucken und Kratzen. Darum hüten sich Weidetiere auch, die Pflanze zu berühren. Zugleich verhindert die „Filzdecke“ eine zu starke Verdunstung des Wassers, und dies ist um so wichtiger, als die Pflanze auf sehr trockenem Boden wächst. Die Blätter sind infolge ihrer Größe aber auch wieder imstande, eine große Menge von



Blütentraube des roten Fingerhutes.

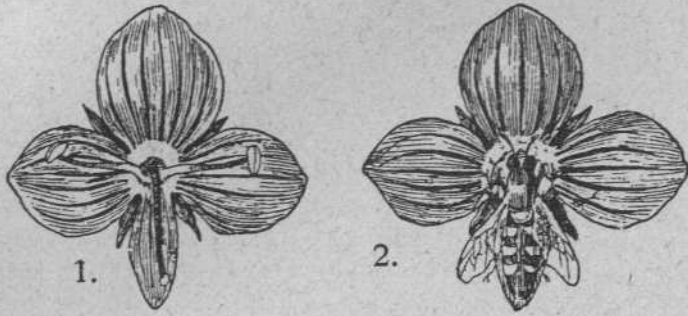


Echte Königskerze im Regen.



Einige Haare der Königskerze. (50fach vergr.).

Regenwasser aufzufangen und der Wurzel zuzuleiten, die sich fast unverzweigt tief in den Boden senkt. Wie diese Zuleitung zustande kommt, zeigt deutlich die Abbildung der Pflanze (S. 61). — Gleichfalls radförmige Blüten, die aber nur 2 Staubblätter haben, besitzen die zahlreichen Arten der Gattung **Ehrenpreis**. Auf Wiesen und an ähnlichen Orten wächst der **Gamander-E.**, der an den zweireihig behaarten Stengeln leicht kenntlich ist. Die prächtig blauen Blüten, die sehr leicht abfallen („Männertreu“), werden besonders von Schwebfliegen besucht. Indem sich die zierlichen Tiere an dem unteren Zipfel der Blumenkrone und an den drehbaren Staubfäden festklammern (2), drücken sie



1. Blüten vom Gamander-Ehrenpreis
(vergr.).

den Griffel und die Staubblätter nach unten. Daher wird die Unterseite ihres Körpers nicht nur mit Blütenstaub belegt, sondern auch von der Narbe berührt.

19. Das Heidekraut. Tafel 10.

„Die Kräuter blühen; der Heideduft steigt in die blaue Sommerluft.
Laukäfer hasten durchs Gesträuch in ihren goldnen Panzerröckchen,
die Bienen hängen Zweig um Zweig sich an der Edelheide Glöckchen,
die Vögel schwirren aus dem Kraut — die Luft ist voller Lerchenlaut.“

A. Verbreitung. Auf trockenem Sandboden, wie auf schwankendem Torfmoore, auf sonniger Ebene, wie auf freien Waldstellen, auf niedrigem Hügel, wie auf sturmbrauster Höhe findet sich das anspruchslose Heidekraut. Es ist über ganz Europa und darüber hinaus verbreitet und bildet stets kleinere oder größere „Bestände“. In Norddeutschland besonders bedeckt es zahlreiche weite Gebiete, die als „Heiden“ bezeichnet werden.

B. Trockenlandpflanze. Zwar trifft man das Heidekraut, wie oben erwähnt, auch auf Mooren an; im allgemeinen aber ist der Boden, auf dem es wächst, von größter Trockenheit. Durch welche Einrichtungen ist es nun in den Stand gesetzt, an diesen wasserarmen Stellen zu leben?

1. Alle Teile der Pflanze sind auffallend dürr und trocken; sie verdunsten deshalb auch nur wenig Wasser.

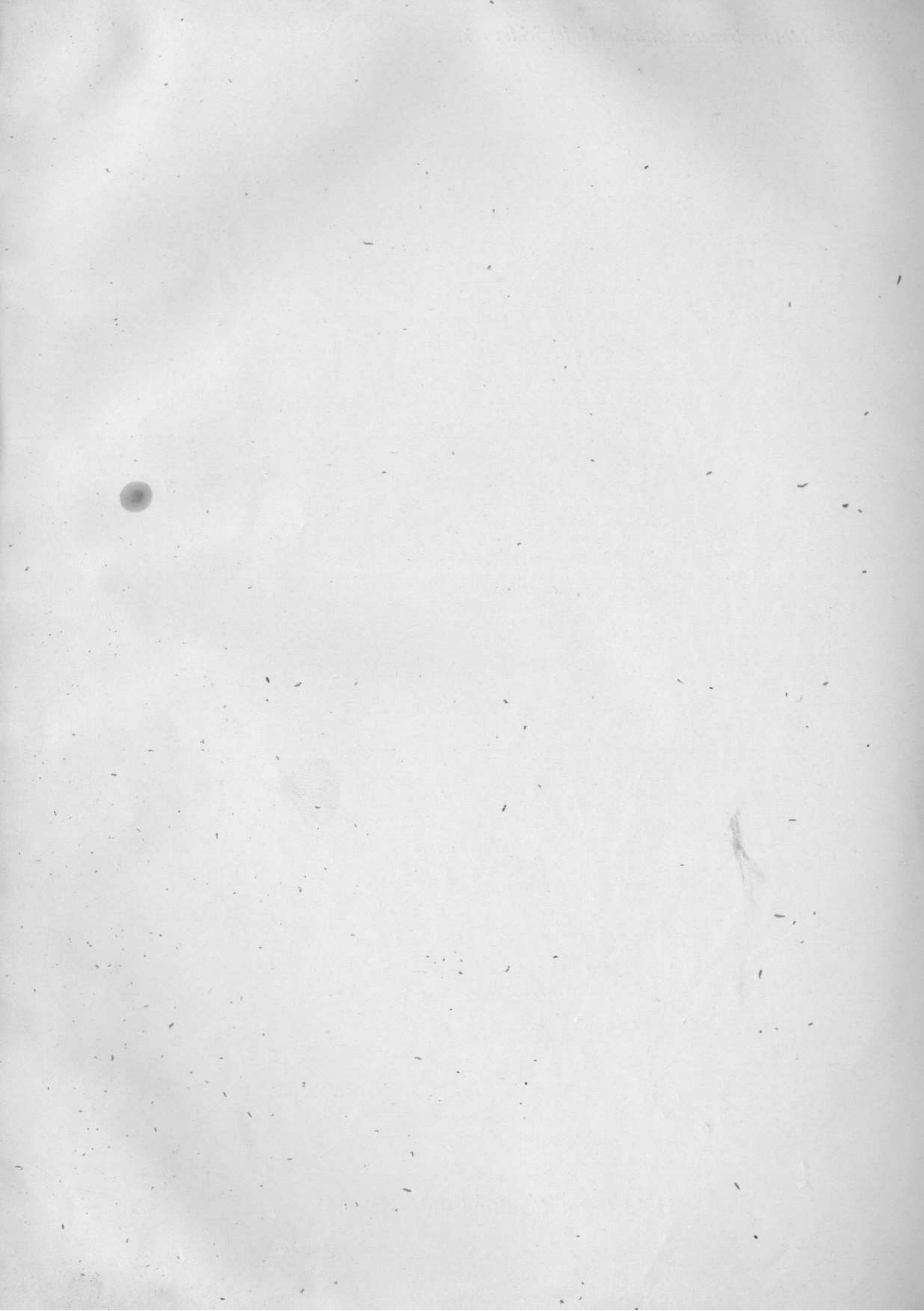
Da das Heidekraut dichte Bestände bildet und sich nur wenig über den Boden erhebt, hat es unter den austrocknenden Winden auch viel weniger zu leiden, als wenn jede Pflanze einzeln stünde und sich hoch über die Erde erhöhe.

2. Die immergrünen Blätter sind sehr klein. Sie stehen in vier Längsreihen an den Zweigen und sind am Grunde in zwei Spitzen ausgezogen. Da

Taf. 10. 1. Blühende Zweige. 2. Zweigstück mit 2 Blüten. 3. Blüte, geöffnet. 4. Blüte, verblüht. 5. Stempel und zwei Staubblätter. 6. Frucht, geöffnet.



Heidekraut (*Calluna vulgaris*).



sie ungestielt sind und an der Oberseite wie ausgehöhlt erscheinen, vermögen sie sich den Zweigen eng anzuschmiegen und sich 3. T. gegenseitig zu decken.

3. Das Heidekraut ist also in hohem Grade gegen zu starke Verdunstung geschützt. Infolgedessen kann es auch den Winter in beblättertem Zustande wohl überdauern, also ein immergrüner Strauch sein. Auch die Schneemassen, die sich auf ihm ablagern, können ihm nicht schaden; denn die Zweige sind so zäh und biegsam, daß sie sich leicht zu Boden drücken lassen. Nicht der Strauch, sondern die Erde trägt also die Schneelast.

C. Blüte. 1. Die vier kleinen, rosafarbenen Blumenblätter, die unten miteinander verwachsen sind, werden von den vier größeren Kelchblättern fast verdeckt. Da diese aber gleichfalls rosenrot gefärbt sind, ist das für die Pflanze kein Nachteil. Die Stelle des Kelches wird durch vier meist bräunliche Blätter ausgefüllt, die die gewöhnlichen Laubblätter an Größe weit übertreffen. Aus der Blüte ragt der Griffel mit der Narbe hervor. Er ist von den Beuteln der acht Staubblätter umgeben, die zusammen einen kleinen, braunroten Kegel bilden und sich an der Spitze mit je zwei Löchern öffnen. Jeder Staubbeutel besitzt am Grunde zwei Anhängsel. Sie versperren den Weg zum Honig im Blütengrunde, müssen also von dem saugenden Insekt auch berührt werden. Sobald dies geschieht, rieselt aus den schwankenden Beuteln der Blütenstaub wie aus einer Streusandbüchse auf das Insekt herab. Stößt das Tier darauf in einer zweiten Blüte an die Narbe, die im Blüteneingange steht, so wird sie mit Blütenstaub belegt. Diese Art der Bestäubung macht uns auch verständlich, warum das Heidekraut trockenen Blütenstaub besitzt, und warum die Staubbeutel auf gebogenen Fäden stehen, die schon bei der geringsten Erschütterung ins Schwanken geraten.

Da das Heidekraut sehr honigreich ist, hat es dort, wo es große Bestände bildet, für die Bienenzucht große Bedeutung. In vielen Gegenden bringen die „Imker“ ihre Bienen von weither in die blühende Heide.

2. Obgleich die Blüten verhältnismäßig klein sind, ist das blühende Heidekraut doch weithin sichtbar; denn „jedes schwankende Zweiglein wird zum allerliebsten Strauß“. Jeder Zweig bedeckt sich nämlich mit so vielen, nach einer Seite gerichteten Blüten, daß das Grün der Blätter fast verschwindet. Ferner wächst die Pflanze in großen Beständen, und endlich fällt der buntfarbige Kelch nach der Bestäubung nicht ab.

D. Frucht. Im Schutze des Kelches reift auch die Frucht. Sie ist eine kleine Kapsel, die zur Zeit der Reife mit vier Klappen aufspringt. Darum kann der Wind die winzigen Samen leicht verstreuen.



Glockenheide
(nat. Gr.).



Blühender Zweig
der Heidelbeere
(etwas verfl.).



Blühende Zweige der
Preißelbeere
(etwas verfl.).

Andre Heidelkrautgewächse.
Die nächste Verwandte des Heidelkrautes
ist die **Glocken-Heide**, die auf Torf- und
Moorboden gedeiht und daher auch
Sumpf-H. genannt wird. Am Ende der
Stengel stehen wie zierliche Glöckchen die
fleischfarbenen Blüten in Büscheln. —
In den lichten Wäldern und auf Hei-
den bedeckt die **Heidelbeere** oft weite
Strecken. Gegen die Trockenheit des
Standorts ist sie durch die lederartigen

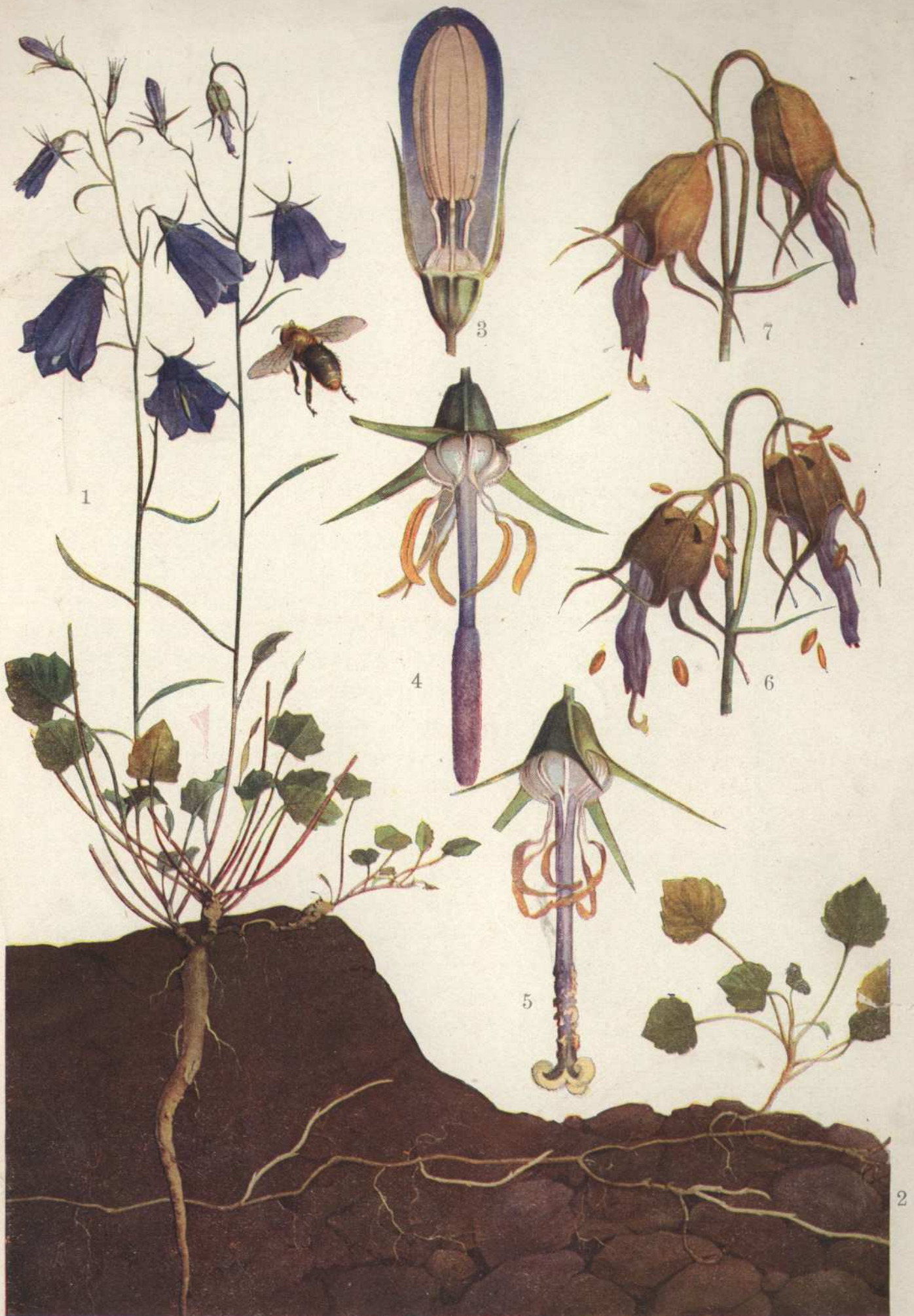
Blätter, die im Winter abfallen, wohl ge-
schützt. Auch leitet die Pflanze, — wie ein
einfacher Versuch zeigt — fast jeden Regen-
tropfen, der sie trifft, zur Hauptwurzel ab.
Taucht man nämlich einen abgeschnittenen
Strauch ins Wasser und hält ihn dann senk-
recht frei hin, so beobachtet man folgendes:
Die schräg stehenden Blätter leiten das Wasser
über die rinnenförmigen Blattstiele zu den
Zweigen. In tiefen Furchen, die sich von
Blatt zu Blatt ziehen, fließt es hinab und
sammelt sich am Hauptstamme, der es schließ-
lich der Wurzel zuführt. Die rot angehauchten
Blüten gleichen hängenden Glöckchen. Die
blauschwarzen Früchte („Blaubeeren“) dienen
dem Menschen als willkommene Speise. Jedoch
verzehren auch Drosseln und andre Waldvögel
die Beeren gern und helfen die Pflanze ver-
breiten. — Die **Preißelbeere** findet sich oft in der Gesellschaft
der Heidelbeere, überdeckt aber auch Bergrücken. Wie das
Sammeln der Heidelbeeren, so bildet auch das der roten
Preißelbeeren für viele Gegenden eine wichtige Erwerbs-
quelle. — Ein überaus zierliches Pflänzchen ist die **Moos-**

beere, deren schwache Stämme besonders zwischen Torfmoos dahinkriechen.

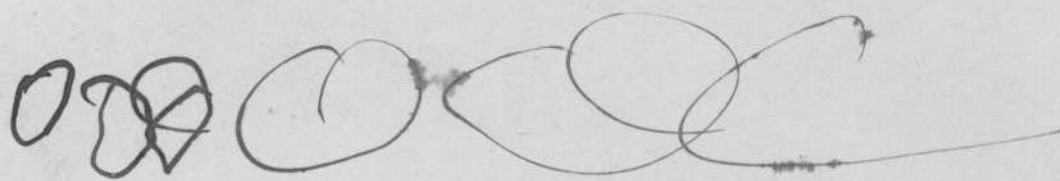
20. Die Herbstzeitlose.

„Welch eine Pflanze trägt im Frühling ihren Samen,
da ihre Blüten erst hervor im Herbst kamen?
Die Zeitlos' ist hierin der Blumen Widerspiel,
daß sie am Anfang ist, wo jene sind am Ziel.“

A. Standort und Blütezeit. Wenn der Herbst in das Land zieht und
auf den Fluren nur noch hier und da ein verspätetes Blümchen anzutreffen
ist, erhalten feuchte Wiesen durch die zarten Blüten der Herbstzeitlose einen
letzten Schmuck. Die Pflanze blüht also ganz außer der Zeit. Würde die
Zeitlose ihre Blüten entfalten, wenn „die Wiesen blühen“, so kämen sie sicher
nur in den seltensten Fällen zur Geltung; denn sie werden ja nicht von hohen
Stengeln über die Umgebung emporgehoben. Abgesehen vom zeitigen Früh-



Rundblättrige Glockenblume. 1 Blühende Pflanze mit möhrenförmiger Wurzel. 2 Pflanze mit Ausläufern. 3 Geöffnete Blütenknospe. 4 Etwas ältere Blüte nach Entfernung der Blumenkrone; sie bietet den Blütenstaub aus. 5 Noch ältere Blüte; der Blütenstaub ist bis auf einige Reste abgeholt, und die Narben sind entfaltet. 6 Früchte, geöffnet. 7 Früchte, die sich infolge feuchter Witterung wieder geschlossen haben.

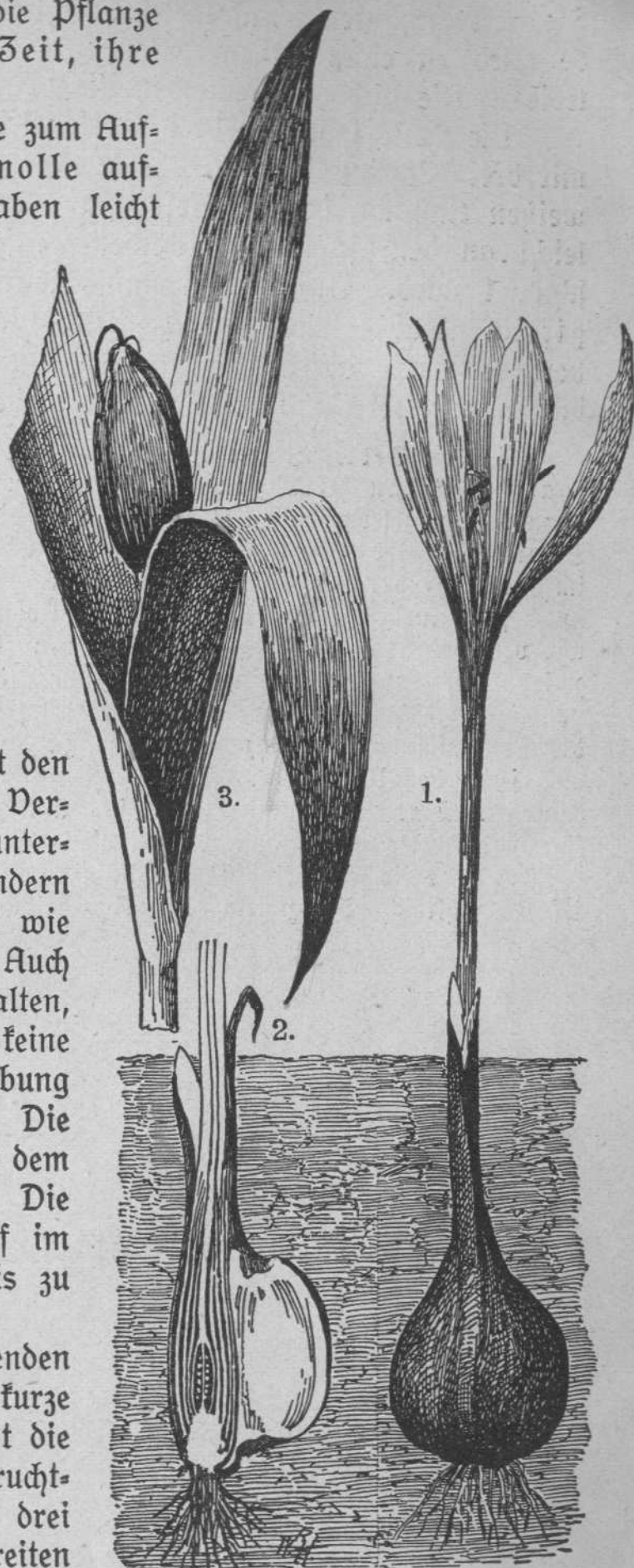


jahre (vgl. mit Krokus!) ist für die Pflanze also der Herbst die geeignetste Zeit, ihre Blüten zu entfalten.

B. Knolle und Blüte. Die Stoffe zum Aufbau der Blüte liegen in einer Knolle aufgespeichert, die wir beim Nachgraben leicht finden. Lösen wir ihre dunkelbraune Hülle ab, so sehen wir, daß die junge Pflanze am unteren Teile der Knolle entspringt. Sie ist von einigen farblosen, scheidenartigen Blättern schützend umgeben und besteht aus einem kurzen Stengel, der oben die Blüte trägt, und an dem wir die nächstjährigen Blätter bereits deutlich erkennen.

Die sechs Blätter der bläulich-roten Blütenhülle sind im unteren Teile zu einer sehr langen Röhre verwachsen. Sie stellt zusammen mit den drei ebenfalls langen Griffeln die Verbindung zwischen den ober- und unterirdischen Teilen her. In allen andern Stücken ist die Blüte ganz ähnlich wie die der Tulpe gebaut (Beweis!). Auch schließt sie sich nachts und an kalten, regnerischen Tagen, an denen sich keine Bestäuber einstellen. Ist die Bestäubung vollzogen, so stirbt die Blüte ab. Die zarten Samenknospen aber ruhen, vor dem Froste geschützt, im Schoße der Erde. Die Knollen liegen nämlich stets so tief im Boden, daß die Winterkälte nicht bis zu ihnen vorzudringen vermag.

C. Blätter und Früchte. Im kommenden Frühjahr streckt sich der bisher sehr kurze Stengel stark in die Länge und hebt die Blätter und den schwellenden Fruchtknoten zum Lichte empor. Die drei „tulpenartigen“ Laubblätter bereiten im Sonnenscheine nunmehr Nahrung für die reisende Frucht und neue Vorratsstoffe, die sich im untersten Teile des



Herbstzeitlose. 1. Blühende Pflanze. 2. Der in der Erde befindliche Abschnitt, längs durchschnitten. 3. Blätter u. Frucht.

Stengels anhäufen. Infolgedessen schwillt dieser Stengelteil immer mehr an: er wird zu einer neuen „Stengelknolle“, die im nächsten Herbst Blüthen treibt. Die alte geht, nachdem sie vollkommen ausgesogen ist, zugrunde.

Die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel, die sich bei der Reife (im Juni) mit drei Klappen öffnet. Die ausfallenden braunen Samen besitzen einen weißen Anhang, der bei Befruchtung flebrig wird. Infolgedessen haften sie leicht an den Hufen der Weidetiere, so daß die Pflanze oft weithin verschleppt wird. Die Samen sind wie alle andern Teile der Pflanze sehr giftig. Daher hüten sich die Weidetiere auch, die gefährliche Zeitlose zu berühren; nur die Schafe scheinen ungestraft von den Blättern naschen zu dürfen. In der Hand des Arztes wird das Gift zu einem wichtigen Heilmittel.

Zu den Verwandten der Herbstzeitlose gehören außer der **Maiblume** und andern spargelartigen Pflanzen (S. 13—16) auch die **Lilien**, von denen wir die **Tulpe** schon kennen gelernt haben (1. Heft). Wie diese haben auch die **Hyazinthe**, die **Kaiserkrone** und **weiße Lilie** Eingang in unsre Gärten gefunden. — In Feld und Wald blühen im Frühlinge der weiße **Milchstern** und die gelben **Goldsternarten**, während der **Türkenbund** seine turbanartigen Blüten erst im Sommer entfaltet. — Als Küchengewürze bauen wir verschiedene **Laucharten** an. Von ihnen ist an erster Stelle die **Küchen- oder Sommerzwiebel** zu nennen. Ihre röhrenförmigen Blätter und Stengel sind unterhalb der Mitte bauchig angeschwollen. Die Zwiebel geht schon bei geringer Kälte zugrunde, ein Zeichen, daß die Heimat der Pflanze im Süden zu suchen ist. Die **Winterzwiebel** dagegen vermag selbst den Winter bei uns im Freien auszuhalten. Sie stammt aus dem südöstlichen Sibirien. Ihre Blätter und Stengel sind über die ganze Mitte bauchig erweitert. Röhrenförmige Blätter besitzt auch der **Schnittlauch**, der bei uns heimisch ist. Flache Blätter hat der stark riechende **Knoblauch**. In seiner Dolde entstehen neben wenigen langgestielten Blüten zahlreiche **Brutzwiebeln**. — Als Gewürzpflanze hoch geschätzt ist auch der **Porree**.

Alphabetisches Namenverzeichnis.

	Seite		Seite
Ackerrettich, s. Hederich	27	Gartenrettich, Ráphanus sativus . . .	27
Ackerseuf, Sinápis arvénsis	27	Gartensalbei, Sálvia officinális . . .	48
Ahlfirsche, s. Traubenfirsche	19	Gartenschierling, Aethúsa cynápium	55
Amerikanische Seerose, Victória régia	43	Gartenthymian, Thymus vulgáris . .	48
Anis, Pimpinélla anísium	55	Geißfuß, s. Giersch	56
Apfelbaum, Prúnus málus	19	Geranium, Pelargónium	35
Aprikose, Prúnus armeníaca	18	Giersch, Aegopódium podagrária . .	56
Bärenklau, Heracléum sphondýlium	56	Ginster, Genista	32
Befenginster, Sarothámnus scopáriu	32	Glockenblume, rundblättrige, Campá-	
Bilsenkraut, Hyoscýamus niger . . .	53	nula rotundifólia	40
Birnbaum, Pirus commúnis	19	Glockenheide, Erica tétralix	64
Bitterfuß, Solánium dulcamára . . .	52	Goldlack, Cheiránthus cheiri	27
Bohnenkraut, Saturéja horténsis . . .	48	Goldnessel, Galeóbdolon lúteum . . .	48
Brombeere, Rubus fruticósus	20	Goldregen, Cýtisus labúrnum	32
Brunnenkresse, Nastúrtium officinále	27	Goldstern, Gágea	66
Deutsche Schwertlilie, Iris germánica	23	Günsel, kriechender, Ajúga reptans . .	48
Dill, Anéthum gravéolens	55	Gundermann, Glechóma hederácea	48
Eberesche, Sorbus aucupária	20	Hauhedel Onónis	33
Ehrenpreis, Verónica chamædry	62	Hederich, Raphanístrum lámpsana . .	27
Erbse, Pisum satívum	28	Heidekraut, Callúna vulgaris	62
Erdbeere, Fragária vesca	20	Heidelbeere, Vaccínium myrtillus . . .	64
Esparsette, Onóbrychis satíva	32	Heidenelke, Diánthus deltoídes	58
Feldmännertreu, Erýngium campéstre	56	Herbstzeitlose, Cólchicum autumnále	64
Feldthymian, Thymus serpyllum . . .	48	Himbeere, Rubus idæus	20
Fenchel, Foenículum capilláceum . .	55	Hirtentäschelkraut, Capsélla bursa pa-	
Fingerhut, Digitális purpúrea	61	stóris	27
Flachs, Linum usitatíssimum, s. Lein	35	Hornflee, Lotus corniculátus	32
Frauenflachs, Linária vulgáris	60	Hundspetersilie, Aethúsa cynápium . .	56
Frühlingsknotenblume, s. Sommer-		Hundsveilchen, Viola canína	10
türchen	7	Hnazinthe, Hyacínthus orientális . . .	66
Frühlingsplatterbse, Láthyrus vérnus	31	Johannisbeere, Ribes rubrum	13
Gartenglockenblume, Campánula me-		— gelbe, auréum	13
dium	42	— schwarz, nigrum	13
Gartenkerbel, Anthriscus cerefólium	55	Kälberkopf, Chaerophýllum témulum	56
Gartenkohl, Brássica olerácea	23	Kaiserkrone, Fritillária imperiális . .	66
Gartenkresse, Lepídium satívum	27	Karthäusernelke, s. Steinnelke	56
Gartennelke, Diánthus caryophýllus	58	Kartoffel, Solánium tuberósum	48
		Kernobstgewächse, Pómeae	19
		Klee, Trifólium	31

	Seite		Seite
Knoblauch, <i>Allium sativum</i>	66	Pflaume, <i>Prunus domestica</i>	18
Königsferze, <i>Verbascum thapsus</i>	61	Porree, <i>Allium porrum</i>	66
Kohlarten	26	Preißelbeere, <i>Vaccinium vitis idaea</i>	64
Koriander, <i>Coriandrum sativum</i>	55	Quitte, <i>Cydonia vulgaris</i>	19
Kornrade, <i>Agrostemma githago</i>	58	Raps, <i>Brassica napus</i>	26
Krokus, <i>Crocus sativus</i>	23	Reiherschnabel, <i>Erodium cicutarium</i>	33
Kuckucksnelle, <i>Coronaria flos cuculi</i>	59	Robinie, <i>Robinia pseud-acacia</i>	31
Küchen-(Sommer-)Zwiebel, <i>Allium cepa</i>	66	Rosengewächse, <i>Rosaceae</i>	20
Kümmel, <i>Carum carvi</i>	55	Rübenkohl, <i>Brassica rapa</i>	26
Lein, <i>Linum usitatissimum</i> , s. Flachsh	35	Ruprechtskraut, <i>Geranium robertianum</i>	35
Leimkraut, nickendes, <i>Silene nutans</i>	59	Saat-Erbse, <i>Pisum sativum</i>	28
Leimkraut, <i>Linaria vulgaris</i>	60	Saatwicke, <i>Vicia sativa</i>	30
Levkoje, <i>Matthiola</i>	27	Safrankrokus, <i>Crocus sativus</i>	23
Lichtnelke, <i>Melandryum</i>	60	Salomonsiegel, <i>Polygonatum officinale</i> , s. Weißwurz	16
Liebesapfel, <i>Solanum lycopersicum</i>	53	Saubohne, <i>Vicia faba</i>	30
Lilie, weiße, <i>Lilium candidum</i>	66	Sauerkirsche, <i>Prunus cerasus</i>	18
Linde, s. Sommer- und Winterlinde	37	Schaffstabiöse, <i>Jasione montana</i>	42
Linse, <i>Lens esculenta</i>	31	Schattenblume, <i>Majanthemum bifolium</i>	16
Lotosblume, <i>Nymphaea lotus</i>	45	Schierling, <i>Conium maculatum</i>	56
Löwenmaul, <i>Anthirrhinum majus</i>	61	Schlehe, <i>Prunus spinosa</i>	19
Lupine, <i>Lupinus luteus</i>	33	Schmetterlingsblütler, <i>Papilionaceae</i>	30
Luzerne, <i>Medicago sativa</i>	32	Schneckenflee, <i>Medicago</i>	32
Maiblume, <i>Convallaria majalis</i>	13	Schneeglöckchen, <i>Galanthus nivalis</i>	5
Majoran, <i>Origanum majorana</i>	48	Schnittlauch, <i>Allium schoenoprasum</i>	66
Mandelbaum, <i>Amygdalus communis</i>	18	Schwarzdorn, s. Schlehe	19
Männertreu, <i>Eryngium campêtre</i>	56	Schwarzer Senf, s. Senfkohl	26
Marienglocke, <i>Campánula médium</i>	42	Schwertlilie, deutsche, <i>Iris germanica</i>	23
Meerrettich, <i>Cochlearia armoracia</i>	27	Seeroje, weiße, <i>Nymphaea alba</i>	43
Milchstern, <i>Ornithogalum umbellatum</i>	66	Seifenkraut, <i>Saponaria officinalis</i>	59
Minze, <i>Mentha</i>	48	Sellerie, <i>Apium graveolens</i>	55
Mispel, <i>Mespilus germanica</i>	19	Senfkohl, <i>Brassica nigra</i>	26
Möhre oder Mohrrübe, <i>Daucus carota</i>	53	Sommerlinde, <i>Tilia platyphyllos</i>	37
Moosbeere, <i>Vaccinium oxycoccus</i>	64	Sommertürchen, <i>Leucóium vernum</i>	7
Nachtlichtnelke, <i>Melandryum album</i>	60	Spargel, <i>Asparagus officinalis</i>	16
Nachtschatten, schwarzer und bitter-süßer, <i>Solanum nigrum</i> und <i>dulcamara</i>	52	Stachelbeerstrauch, <i>Ribes grossularia</i>	11
Nachtviole, <i>Hesperis matronalis</i>	27	Stechapfel, <i>Datura stramonium</i>	53
Narzisse, gelbe und weiße, <i>Narcissus pseudonarcissus</i> und <i>poeticus</i>	7	Steinklee, weißer, <i>Melilotus albus</i>	32
Ölraps, <i>Brassica napus</i>	26	Steinnelle, <i>Dianthus carthusianorum</i>	56
Pastinake, <i>Pastinaca sativa</i>	55	Steinobstgewächse, <i>Prúneae</i>	18
Pechnelke, <i>Viscaria vulgaris</i>	60	Stiefmütterchen, <i>Viola tricolor</i>	11
Peterzilie, <i>Petroselinum sativum</i>	55	Storchschnabel, <i>Geranium pratense</i>	35
Pfefferkraut, s. Bohnenkraut	48	Sumpfschneide, s. Glockenschneide	64
Pfefferminze, <i>Mentha piperita</i>	48	Süßkirschenbaum, <i>Prunus avium</i>	16
Pferdeböhne, <i>Vicia faba</i>	30	Taglichtnelke, <i>Melandryum rubrum</i>	60
Pfirsich, <i>Amygdalus persica</i>	18	Taubentropf, <i>Silene vulgaris</i>	59
		Taubnesseln, <i>Lamium</i>	47
		Taubnessel, weiße, <i>Lamium album</i>	45

	Seite		Seite
Teichrose, <i>Nuphar luteum</i>	45	Weißer Senf, <i>Sinapis alba</i>	27
Teufelskralle, <i>Phyteuma spicatum</i>	42	Weißklee, <i>Trifolium repens</i>	32
Thymian, <i>Thymus</i>	48	Weißwurz, s. Salomonsiegel, <i>Polygonatum officinale</i>	16
Tollkirsche, <i>Atropa belladonna</i>	52	Wiesenglockenblume, <i>Campánula patula</i>	42
Tomate, <i>Solanum lycopersicum</i>	53	Wiesenklee, <i>Trifolium pratense</i>	31
Traubenkirsche, <i>Prunus padus</i>	19	Wiesenplatterbse, <i>Lathyrus pratensis</i>	31
Türkenbund, <i>Lilium martagon</i>	66	Wiesensalbei, <i>Salvia pratensis</i>	48
		Wiesenstorchschnabel, <i>Geranium pratense</i>	35
Veilchen, <i>Viola odorata</i>	7	Winterlinde, <i>Tilia ulmifolia</i>	37
Vogelbeerbaum, s. Eberesche	20	Winterzwiebel, <i>Allium fistulosum</i>	66
Vogelwicke, <i>Vicia cracca</i>	30	Wollkraut, <i>Verbascum thapsus</i>	61
Waldeerdbeere, <i>Fragaria vesca</i>	20	Žaunwicke, <i>Vicia sepium</i>	31
Wasserschierling, <i>Cicuta virosa</i>	56	Žiest, <i>Stachys</i>	48
Wasserschwertlilie, <i>Iris pseudacorus</i>	20	Žwergschwertlilie, <i>Iris pumila</i>	23
Weichselkirsche, <i>Prunus mahaleb</i>	19	Žwetſche, <i>Prunus domestica</i>	18
Weißdorn, <i>Crataegus oxyacantha</i>	20		

Die Heide

Von **W. Wagner**. Mit zahlreichen Abbildungen und 7 Tafeln.
200 Seiten.

Verfasser will weitere Kreise nicht nur anregen, die neuentdeckte Perle der deutschen Landschaft mit dem Auge des Künstlers oder des wanderfrohen Touristen zu betrachten, sondern auch in bezug auf Flora und Fauna zu verstehen und zum vollen Genuße zu kommen.

Im Hochgebirge

Von **Professor C. Keller**. Mit zahlreichen Abbildungen. 144 Seiten.

Ausgehend von den eigenartigen Lebensbedingungen des Hochgebirges erörtert Verfasser zunächst die verschiedenen Seiten der alpinen Lebensgemeinschaft mit besonderer Berücksichtigung des europäischen Alpengebietes. Daneben wird aber auch die Hochgebirgstierwelt Asiens, Afrikas und Amerikas herangezogen und durch ihre Gegenüberstellung wichtige Ergebnisse erzielt.

Die Tiere des Waldes

Von Forstmeister **K. Sellheim**. Mit zahlreichen Abbildungen und 3 Tafeln.
Circa 200 Seiten.

Biologische Lebensbilder von größtem Interesse. Mit dem scharfen Blicke des Jägers schildert Verfasser das Leben unserer Waldtiere. Säugetiere und Vögel, Reptilien und Weichtiere, Schmetterlinge und Käfer beobachten wir mit ihm und lauschen der Natur ihre tiefsten Geheimnisse ab.

Unsere Singvögel

Von **Prof. Dr. Alwin Voigt**. Mit zahlreichen Abbildungen und 4 Tafeln. 190 Seiten.

Der Verfasser des klassischen „Exkursionsbuches zum Studium der Vogelstimmen“ wird mit vorliegendem Buche der Vogelwelt neue Freunde gewinnen. Mit Beobachtungen an den Futterplätzen im Winter beginnend, führt er uns mit dem im Frühjahr immer lebhafter werdenden Vogelkonzert in das tiefere Studium des Vogel Lebens ein, das er uns in seinen verschiedenen Äußerungen schildert.

Das Süßwasser-Aquarium

Von **C. Heller**. Mit zahlreichen Abbildungen und einer farbigen Tafel. 190 Seiten.

„Dieses Buch ist nicht nur ein unentbehrlicher Ratgeber für jeden Aquarienfremd, sondern es macht vor allen Dingen seinen Leser mit den interessanten Vorgängen aus dem Leben im Wasser bekannt . . .“

Bayerische Lehrerzeitung. Nr. 16. 43. Jahrgang.

„Das neue Unternehmen stellt sich die Aufgabe, abgeschlossene Gebiete der Naturwissenschaften (im weitesten Sinne) in einfacher und klarer Darstellung der reiferen Jugend und der großen Masse des Volkes nahe zu bringen. Wo irgend der behandelte Stoff es zuläßt, wird versucht, die Selbständigkeit des Lesers anzuregen, zu eigenen Beobachtungen und Versuchen zu ermuntern und zur Herstellung der notwendigen Hilfsmittel anzuleiten. Sie können daher ein wertvoller Bestandteil der Schülerbibliotheken werden und zur Unterstützung und Erweiterung der im Schulunterrichte geweckten Interessen gute Dienste leisten. Dem Manne aus dem Volke werden sie mit der Einsicht in das Naturgeschehen die Freude an Naturbeobachtung und Naturbetrachtung bringen und stärken.“

Sächsische Schulzeitung. Nr. 12. 16. Jahrg.

Reptilien- und Amphibienpflege Von Dr. P. Kressf. Mit zahlreichen Abbildungen. 150 Seiten.

„Die einheimischen, für den Anfänger zunächst in Betracht kommenden Arten sind **vorzüglich** **geschildert** in bezug auf Lebensgewohnheiten und Pflegebedürfnisse, — die fremdländischen Terrarientiere nehmen einen sehr breiten Raum ein. Die beigegebenen Abbildungen . . . sind fast durchweg vorzügliche Reproduktionen.“
D. Kr. Pädagogische Reform. Nr. 51. 1908.

Die Ameisen Von H. Viehmeyer. Mit zahlreichen Abbildungen. 167 Seiten.

„Viehmeyer ist allen Ameisenfreunden als **besten Kenner** bekannt. Von seinen Bildern kann man sagen, daß sie vom ersten bis zum letzten Wort **der Natur geradezu abgeschrieben** sind. Wir lernen in zweiundzwanzig Abschnitten das Leben und Treiben des kleinen Volkes kennen, eines der interessantesten Kapitel aus der lebenden Natur.“
Thüringer Schulblatt. Nr. 19. 32. Jahrg.

Häusliche Blumenpflege Von Paul F. F. Schulz. Mit zahlreichen Abbildungen. 222 Seiten.

„Der Stoff ist mit großer Übersichtlichkeit gruppiert, und der Text ist so faßlich und klar gehalten, außerdem durch eine Fülle von Illustrationen unterstützt, daß auch der Laie sich mühelos zurechtfinden kann . . . Dem Verfasser gebührt für seine reiche, anmutige Gabe der Dank aller derer, die Natur und Schule möglichst zu unlöslicher Einheit verbunden sehen möchten.“

Dr. E. Friese, Berlin. Pädagog. Studien. 1. Heft.

Die Schmarotzer der Menschen und Tiere

Von Dr. v. Linstow. Mit zahlreichen Abbildungen. 152 Seiten.

„Es ist eine unappetitliche Gesellschaft, die hier in Wort und Bild vor dem Leser aufmarschiert. Aber gerade jene Parasiten, die unserer Existenz abträglich sind, gerade sie verdienen, von ihm nach Form und Wesen gekannt zu sein, weil damit der erste wirksame Schritt zu ihrer Bekämpfung eingeleitet ist.“

K. Süddeutsche Apotheker-Zeitung. Nr. 55. 1909.

Niedere Pflanzen Von Prof. Dr. R. Timm. Mit zahlreichen Abbildungen und einer farb. Tafel. 194 Seiten.

Der Verfasser stellt mit Hilfe zahlreicher Abbildungen die Abteilungen der Farnpflanzen, Moospflanzen, Algen, Pilze und Flechten dar, insbesondere werden wertvolle Winke für das Sammeln, Präparieren und Bestimmen, sowie für die Beobachtung lebendigen Materials gegeben.

„An die Jugend wenden sie sich und an den Mann aus dem Volke, um mit ihrer streng allgemein verständlichen und also im besten Sinne populären Darstellung Kenntnis der Natur und Anregung zu eingehender Beschäftigung mit ihren Erscheinungen in die weitesten Kreise zu tragen. **Schule und Haus haben in gleicher Weise alle Ursache, dieser neuen, naturwissenschaftlichen Bibliothek die ernsteste Beachtung zu schenken.** Jedes einzelne dieser Bändchen ist ein Muster einer klaren und voraussetzungslosen Darlegung, jedes einzelne zugleich auch ein Muster einer vornehmen und allen Ansprüchen genügenden Ausstattung.“

Flora von Deutschland

Ein Hilfsbuch zum Bestimmen der in dem Gebiete wildwachsenden und angebauten Pflanzen

Bearbeitet von Prof. Dr. O. Schmeil und J. Sitschen

1911. 8. Auflage. 844 Abbildungen und 425 Seiten
In Leinwand gebunden M. 3.80

„Durch ihre **Vollständigkeit** und **Übersichtlichkeit**, sowie durch die **vortrefflichen Abbildungen** verdient die Flora zweifellos als **eine der brauchbarsten und besten Anleitungen** zum Bestimmen der heimatischen Pflanzen bezeichnet zu werden.“
Bot. Centralbl.

„Die vorliegende 7. Auflage zeichnet sich gegenüber den früheren durch eine erhebliche Vermehrung der Abbildungen aus, die im Laufe der Jahre nahezu auf das Vierfache gestiegen ist. Der Anfänger wird es dankbar begrüßen, daß die Verfasser eine Anleitung zum Gebrauch der Tabellen beigegeben haben, die es ihm ermöglicht, ohne Vorkenntnisse sich in den Gebrauch der Flora einzuarbeiten. Sehr erfreulich ist es auch, daß die in unseren Gärten und Anlagen gebauten Gewächse stärker berücksichtigt wurden und eine größere Anzahl von Kulturpflanzen wie bisher aufgenommen ist, wodurch die Benutzbarkeit der Flora, die das ganze Gebiet bis zum Fuße der Alpen umfaßt, wesentlich gewonnen hat. Ganz besonders lobend muß hervorgehoben werden, daß es den Verfassern gelungen ist, trotz der Fülle des zu bewältigenden Stoffes durch **knappe, präzise Diagnosen**, durch kleinen, aber dessen ungeachtet scharfen, deutlichen Druck und dünnes, aber festes, haltbares Papier dem Büchlein ein so handliches Format zu geben, daß man es ganz bequem in der Brusttasche mit sich tragen kann. Der praktische biegsame Leinenband erhöht noch wesentlich die Gebrauchsfähigkeit auf Erkursionen. Man kann also das kleine Büchlein **allen Botanikern warm empfehlen.**“
Ztschr. f. lateinl. höh. Schulen. XXII. Jg. 3./4. Heft.

Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands

Einfache Tabellen zum Bestimmen unserer häufigsten wildwachsenden und angebauten Pflanzen nach Schmeil-Sitschen

Bearbeitet von Prof. Dr. O. Schmeil und J. Sitschen

101 Seiten mit 354 Abbildungen. In Leinenband M. 1.20

Auf vielfaches Verlangen und besonders im Einklang mit den Bestimmungen der höheren Mädchen- und Mittelschule ist diese Tabelle entstanden. Sie enthält ca. 1000 Pflanzen und ist so einfach angelegt, daß jeder Schüler sie gebrauchen kann.



