

LUDWIG HINTERTHÜR



*Bedrohte*  
**SCHÖNHEIT**



LUDWIG HINTERTHUR  
BEDROHTE SCHÖNHEIT

JUGENDBUCHREIHE „ERLEBTE WELT“ BAND 33

LUDWIG HINTERTHÜR

*Bedeckte Schönheit*

*Mit 16 Tafeln und Federzeichnungen  
des Verfassers*

JUGENDBUCHVERLAG ERNST WUNDERLICH

**Lizenz Nummer 359—425/10/54**

**1.—10. Tausend**

**Alle Rechte durch den Verlag vorbehalten**

**Satz und Druck Borgis Bodoni Antiqua**

**III/23/3 - J. Schmidt, Markneukirchen (Sa.)**

**Druck der Tafeln Hallberg & Büchting, Leipzig**

## INHALT

Schutz den Weidenkätzchen . . . . .	7
Vorfrühling im Auenwald	
Schneeglöckchen und Märzbecher . . . . .	13
Geheimnis des Waldes	
Der Seidelbast . . . . .	19
Am sonnigen Hang	
Kuhschellen . . . . .	25
Frühling im Buchenwald	
Anemonen, Leberblümchen, Christrose . . . . .	30
Auf sonniger Heide	
Frühlings-Adonisröschen . . . . .	36
Auf der Frühlingswiese	
Himmelschlüssel . . . . .	41
Auf der Bergwiese	
Die Trollblume . . . . .	46
Biologische Blütenrätsel	
Knabenkräuter . . . . .	49
Ein Orchideenwunder	
Der Frauenschuh . . . . .	54
Am stillen Gewässer	
Seerosen . . . . .	58
Blüten und Insekten	
Die Türkensütlilie . . . . .	64
Im Röhricht	
Schwertlilien . . . . .	70
In glühender Sonne	
Der Diptam . . . . .	78
Im Moor	
Der Sonnentau . . . . .	83
Im Hochgebirge	
Enzian . . . . .	89
Deutschlands Baumveteran	
Die Eibe . . . . .	95
Zeugen alter Pflanzenwelt	
Farne und Bärlapp . . . . .	100
Wir lernten kennen . . . . .	111

## SCHUTZ DEN WEIDENKÄTZCHEN

An einem Vorfrühlingstage las ich in der Zeitung:

„Weidenkätzchen sind geschützt! Nach der Naturschutzverordnung ist es verboten, von Pflanzen und Sträuchern in Wäldern, an Hecken oder Gebüschen unbefugt Triebe oder Zweige abzubrechen oder abzuschneiden, gleichgültig, ob im einzelnen Falle ein wirtschaftlicher Schaden entsteht oder nicht. Das gilt insbesondere auch für die kätzchen tragen den Weiden, die den Bienen die erste Nahrung bieten, ferner für blühende Hasel-, Erlen- und Birkenzweige.“

Auf diese Zeitungsnotiz hin beschloß ich, an einem der nächsten Tage draußen vor der Stadt den Frühling zu begrüßen. Er kam mir aber zuvor. An der ersten Straßenecke trat er mir entgegen — tatsächlich! — eine junge Frau mit einem ganzen Arm voll Weidenkätzchen! Sie hatte sie irgendwo am Busch gepflückt und trug nun beglückt das schöne Schmuckkreisig nach Hause.

Das also war der Erfolg der Warnung! Man kann durchaus Verständnis haben für die Freude eines Menschen am Frühling, an der erwachenden Natur, an den Zeichen neu sprossenden Lebens. Es ist auch nichts einzuwenden gegen ein Sträuschen allgemein verbreiteter Blumen oder Gräser, soweit nicht damit ein Schaden angerichtet wird. Aber bekämpft werden muß das unsinnige Abrupfen und Abreißen umfangreicher Sträusse von Kätzchen, Blumen oder Laub. Diese Unsitte bildet eine schlimme Gefahr für unsre Flora, und deshalb muß ihr unnachsichtig begegnet werden. Die Pflanze ist etwas Lebendes; eine abgerissene Pflanze stirbt. Man sollte sie daher lebend an ihrem Standort beobachten! Nur die atmende Pflanze fesselt, nur sie lehrt

uns das Geheimnis ihres Werdens und Wachsens kennen und die Beziehungen zu ihrer Umwelt verstehen.

Und so unternehmen wir unsren Spaziergang ins Freie mit offenen Augen. Wie am Wegsaum in regelmäßigen Abständen Obstbäume gepflanzt sind, so zeigt dir dort der gewundene Lauf unseres Flüßchens in lockeren Zeilen Schwarzerlen, Eschen, Weiden, Espen und Pappeln. Da alle noch unbelaubt sind, trifft das Licht der Sonne ungehindert die mannigfaltige Strauch- und Krautflora am Ufer, und so entwickelt sich am Flußrande im Laufe der Frühlingsmonate eine vielgestaltige Pflanzengenossenschaft. Weitaus am meisten sind im Ufergebüsch die Weiden vertreten. Beim Näherkommen hören wir von Bienen und Hummeln ein Summen und Brummen, als ob der Frühling seine Orchesterprobe abhalten wolle. Jetzt nehmen auch wir den feinen Nektargeruch wahr, den die Bienen mit ihren weit feineren Organen aus großer Ferne gewittert haben. Findet sich doch eine Biene infolge ihrer hoch-empfindlichen Sinne noch aus einer Entfernung von fünf bis sechs Kilometern zum „Stock“ zurück!

Mittlerweile stehen wir vor den blühenden Weidenbüschchen. Über und über sind sie von gelben Staubkätzchen bedeckt, die in der Märzsonne wie ein herrliches Frühlingsfanal leuchten. Überreich ist hier dem leichtbeschwingten Heer der Insekten der Tisch gedeckt. Neben Hummeln und Einsiedlerbienen schen wir Goldwespen, Schwebfliegen und Käfer, die sich nach dem langen Fasten auf den Pollen, den dargebotenen Blütenstaub, stürzen. Die auffälligen Staubkätzchen wirken als Schauapparat und werden daher zuerst beflogen. Aber die Mehrzahl ihrer Besucher sammelt nicht, sondern stillt lediglich den Hunger. Dagegen kommen die Stempelblüten meist nur für nektarsammelnde Bienen oder Hummeln in Betracht, für die sie reichlich zuckerhaltigen Blütensaft bereithalten. Sie sind in der noch blumenarmen Natur ein köstlicher Schanktisch, den auch einige

aus dem Winterschlaf erwachte Schmetterlinge, Fuchs und Zitronenfalter, wie trunken umgaukeln.

Die Weiden erzeugen mehr Nektar und Pollen als andere frühblühende Gewächse und bieten den Bienen die erste Frühlingsnahrung. Das verleiht ihnen für den Imker eine ganz besondere, große Bedeutung. Darum ist das Abschneiden oder Abreißen blühender Weidenkätzchen verboten, und die Weiden sind während ihrer Blütezeit unter Naturschutz gestellt!

Auf den männlichen Blüten, den Staubkätzchen, bepudern sich die Insekten mit dem klebrigen Pollen. Beim Besuch weiblicher Blütenkätzchen übertragen sie ihn auf deren Narben und bewirken damit die Befruchtung. Die Weiden sind also „insektenblütige“ Pflanzen; und da Staub- und Stempelblüten auf verschiedenen „Stöcken“ vorkommen, so bezeichnet man sie als „zweihäusige“.

Anders ist es beim Haselstrauch, der mit seinen lieblichen, schwankenden Kätzchen den Menschen auch als Lenzkünder ans Herz gewachsen ist und leider ebenso oft seiner „Trotzeln“ beraubt wird. Hier stehen die Staubblüten zu Kätzchen vereint, die in verschwenderischer Fülle Pollen erzeugen; und aus Knospen derselben Zweige ragen karminrote Fäden hervor, die Narbenpinselchen der Stempelblüten. Staubblüten und Stempelblüten finden sich getrennt, aber auf einem Strauch. Sie bewohnen gewissermaßen „ein Haus“. Solche Pflanzen heißen „einhäusige“ Pflanzen. Die Blüten der Hasel erscheinen, ehe die Zweige Blätter tragen, und dann weht der Wind den sehr feinen, trockenen Pollen auf die Narben der Stempel; die Hasel ist ein „Windblütler“. Darum hat sie nicht klebrigen Staub wie in der Regel die Insektenblütler und lockt auch nicht durch bunte Farben oder süßen Duft Insekten zur Bestäubung an.

Von rund hundertsechzig Weidenarten, die es gibt, wachsen etwa dreißig in Deutschland, und da die Weiden von

Natur dazu neigen, sich zu kreuzen, also Mischlinge zu bilden, so ist es auch für den Fachmann nicht immer leicht, reine Arten und Blendlinge auseinanderzuhalten.

Die bekannteste Art ist die **Salweide**, die frühzeitigste unter den einheimischen Weiden. „**Palnweide**“ wird sie genannt, weil die kätzchentragenden Zweige in den katholischen Ländern am Sonntage Palmarum als Ersatz für Palmzweige eine sakrale Verwendung finden. Bei seinen bescheidenen Standortsansprüchen bildet der raschwüchsige Baum an Fluß- und Bachufern, an Waldrändern und auf Lichtungen eine häufige Erscheinung. Mit zwanzig bis fünfundzwanzig Jahren kann er sieben Meter hoch werden, nur selten erreicht er ein Alter von sechzig Jahren. Ältere Stämme sind meist tief ausgehöhlt. Gewöhnlich bildet die Salweide einen bis drei Meter hohen, dickästigen Strauch. Die graugrüne Rinde reißt mit zunehmendem Alter netzartig auf. Sie enthält einen Bitterstoff, das Salicin, aus dem das bekannte Fiebermittel Salizyl hergestellt wurde.

Die glatte Rinde der jungen Triebe lässt sich im Frühjahr, wenn der Saft steigt, locker klopfen und vom Holz herunterschieben. Dabei sprechen die Dorfjungen ihre „**Bastlösereime**“.

Die wohlgelöste Rindenröhre ergibt dann eine einfache „**Parpe**“ oder „**Huppe**“ oder in geschickten Händen eine Pfeife.

Die eiförmigen Blätter der Salweide mit kurzer, zurückgebogener Spitze sind dunkelgrün, unterseits graugrün bis weißfilzig; das weitmaschige Adernetz tritt scharf hervor. Die Kätzchen sind vor dem Aufblühen in einen dichten weißen Haarfilz gehüllt. Sie blühen auf in den Monaten März und April. Die weiblichen Kätzchen werden bis sechs Zentimeter lang und sind zylindrisch geformt; sie werden von den leuchtendgelben männlichen Kätzchen an Schönheit übertroffen. Die Frucht ist eine Kapsel. Aus ihr entweichen, wenn sie reif ist, an sonnigen Sommertagen die

winzigen Samenkörnchen, die mit ihrem seidenweichen Haarschopf weithin verweht werden. Man bezeichnet sie als „Schopfflieger“. Der größte Teil der überaus zahlreichen Samen ist aber taub, also unfruchtbar; außerdem nimmt auch die Keimkraft der fruchtbaren Samen schon nach kurzer Zeit ab.

Im Handel spielen die Weiden eine ziemlich bedeutende Rolle, da die Ruten für Körbe, Stühle und anderes Flechtwerk begehrte werden. Das gilt vor allem von der Korbweide oder Elbweide, deren schlanke Zweige dicht mit lineal lanzettlichen Blättern besetzt sind und deren Kultur die größten Erträge liefert. Ihre Anzucht geschieht durch Einzelstecklinge in „Weidenhegern“. Die Nutzung erfolgt in regelmäßigem Umtrieb aller zwei bis drei Jahre.

Größere Stämme der Salweide werden „gekōpt“. Man nimmt ihnen alle Zweige. So entstehen die Kopfweiden, mit einer besenförmigen Krone aus langen Ruten. Nach einigen Jahren werden immer wieder die Zweige entfernt. Dadurch schwollt das obere Ende des Stammes kopfförmig an, und der Baum bekommt oft eine seltsame Gestalt. Nicht selten kann man auf solchen „Köpfen“ sogenannte Überpflanzen oder Epiphyten beobachten. Von diesen konnte der Verfasser unter anderen den Bittersüßen Nachtschatten, das Schöllkraut, das Berg-Weidenröschen und den Schwarzen Holunder feststellen. Ohne Frage werden ihre Samen durch den Wind oder durch Vögel und Insekten dorthin verschleppt. Durch das Ansammeln von Nässe auf den verhältnismäßig großen Köpfen und die dadurch beschleunigte Vermoderung des Holzes wird für die Samen jener „Gelegenheits-Epiphyten“ ein vorzüglicher Keimboden geschaffen.

Die Stämme alter Weiden sind oft innen ausgefault und ganz hohl. Man staunt, daß sie Jahr für Jahr wieder grünen. Aber Weiden sind äußerst zählebig. Wenn du im Frühjahr einen Zweig ins Wasser stellst, treibt er Wurzeln und

Blätter. In feuchter Erde gedeiht er weiter und wächst an. Er ist ein „Steckling“ geworden. Gern werden Weiden an fließenden Gewässern gepflanzt, weil ihre weitverzweigten Wurzeln die Ufer festigen und sichern, ein Grund mehr, sie zu schonen, ganz abgesehen davon, daß sie unsere Landschaft beleben, sei es als Buschreihe an Gräben oder Tümpeln, sei es als stattlicher Baum mit breit ausladender Krone, wie ihn die Bruchweide (*Salix fragilis*) bildet.

In den Alpen und in Norddeutschland finden sich niedrige Weidengewächse, wie die Stumpfblättrige Gletscherweide (*Salix herbacea*), die auch im Mährischen Gesenke noch erhalten ist. Jeder Pflanzenfreund begegnet ihnen mit besonderer Achtung.

Und gern weilt unser Blick auf den Trauerweiden (*Salix babylonica*), die aus dem Orient eingeführt wurden und ihre Äste und langherabhängenden Zweige zu den Gräbern niederbiegen oder unseren Parkanlagen einen würdigen Schmuck verleihen.

## VORFRÜHLING IM AUENWALD

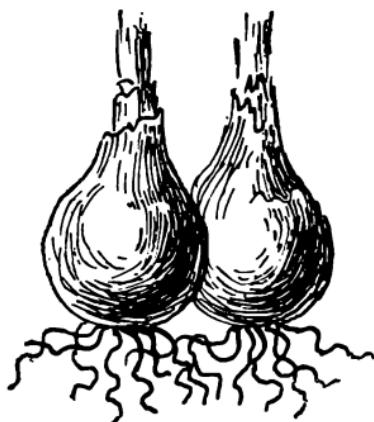
### Schneeglöckchen und Märzbecher

Nach der Schneeschmelze führen größere Flüsse oft viel Wasser, so daß sie weite Talmulden überfluten. In diesen feuchten und nährstoffreichen Überschwemmungsgebieten haben sich Laubwaldungen entwickelt, die eine artenreiche und üppige Pflanzenwelt aufweisen. Es sind die Auenwälder. Selbst in trockenen Jahreszeiten ist der Grundwasserstand im Boden so hoch, daß die Erde genügend Feuchtigkeit für wasserliebende Gewächse birgt. Neben Erlen, Weiden und Pappeln sehen wir Eschen, Feldulmen und Haarbirken, die nassen, moorigen Untergrund lieben. Recht dicht ist gewöhnlich das Unterholz des Auenwaldes, da das lockere Gefüge der Baumkronen Licht und Luft eindringen läßt.

Alljährliche Überschwemmungen führen erneut Schlamm und Sand herbei. So wird der Boden allmählich höher und trockener. Damit ergeben sich günstige Lebensbedingungen für die Stiel- oder Sommereiche; und wir sehen viele Stellen, wo sie zum vorherrschenden Baum geworden ist. Aber auch Hainbuchen, Spitzahorn und Hängebirken sind vertreten. Die Eiche liebt einen offenen Stand, wo sie ihre Krone weit ausladend im Licht baden kann. Sie bildet mit ihren Geschwistern kein geschlossenes Kronendach. In solch lichtem Auenwald sind daher auch fast alle Frühlingsblüher vertreten.

Bevor noch der letzte Schnee schwindet, schen wir den ersten Boten des Frühlings, das Schneeglöckchen. Oft öffnet es schon Ende Februar seine blendend weißen Blüten.

Jeder kennt dieses Blümchen meist als Park- oder Gartenpflanze. Aus der Kultur entwichen und an vielen Orten verwildert, zeigt es sich hier und da in Obstgärten, in Gebüschen und Hecken.



Zwiebeln des Schneeglöckchens

Die Zwiebel des Schneeglöckchens sitzt etwa fünf bis acht Zentimeter tief im Boden; sie ist kugelförmig und von drei trockenhäutigen, braunen Schalen umhüllt. Die beiden Laubblätter sind linealisch, blaugrün bereift und bis zehn Zentimeter lang; auf der Unterseite tritt der Mittelnerv als schwacher Kiel hervor. Die Blüten stehen einzeln. Im Knospenzustande sind sie steil aufgerichtet und von einer häutigen Blütenscheide, einer Art Kapuze umhüllt, die aus zwei miteinander verwachsenen Hochblättern besteht. Sobald eine dauernd günstige Witterung eintritt, schiebt sich die Blüte als schwach duftendes, nickendes Glöckchen aus der Scheide hervor und neigt sich nach unten. Bei kühlem Wetter halten sich die Blüten wochenlang. Gegen Abend, ebenso wenn kühles Regenwetter oder gar Schneefall einsetzen, schließen sie sich, ein Verhalten, das bei nickenden Blüten im allgemeinen nicht zu beobachten ist.

Betrachten wir nun die Blüte etwas genauer! Der unterständige Fruchtknoten trägt drei äußere und drei halb so lange innere weiße Blätter der Blütenhülle. Diese — die eigentlichen Kronblätter — sind tief herzförmig ausgerandet und weisen je einen grünen, halbmondförmigen Randfleck sowie innen mehrere grüne Längsstreifen auf, zwischen denen in den sogenannten Septaldrüsen Nektar abgesondert wird, ein zuckerhaltiger Blütenstaft, der meist Honigsaft genannt wird. Die großen Beutel der sechs Staubgefäß liegen kegelförmig zusammen. Aus der Mitte ragt der Griffel mit der Narbe hervor. Ist die Blüte zum Insektenbesuch bereit — meist kommen Einzelbienen in Frage —, dann spreizen die drei äußeren Blütenblätter, der Kelchkreis, schräg nach außen, so daß der gesamte Blütenstand weit mehr als Lockmittel ins Auge fällt. Dadurch, daß die drei inneren Blütenblätter eine Röhre bilden, muß sich jedes Bienchen, das den Blütenstaft saugen will, erst in die Blüte hineinzwängen, wobei es sich mit dem ausfallenden trockenen, mehlartigen Pollen bepudert. Dies erfolgt um so sicherer, als die Blüte hängend ist. Beim Besuch einer anderen Schneeglöckchenblüte stößt das Insekt zuerst auf die Narbe des Griffels und führt mit dem mitgebrachten Pollen Fremdbestäubung herbei. Bleibt der Insektenbesuch aus, so erfolgt Selbstbestäubung, indem die Pollenkörnchen direkt auf die tieferstehende Narbe, die noch immer klebrig ist, hinabfallen. Der Biologe nennt diesen Vorgang „Autogamie“, das heißt Selbstbefruchtung.

Schon bald nach der Blütezeit erschlafft der Stengel, so daß die dunkelblaugrünen Fruchtkapseln, noch ehe die Samen völlig reif sind, auf den Erdboden gelangen. Hier öffnen sie sich bald. Die Samen besitzen gleich denen vom Märzveilchen und Lerchensporn einen hornartigen, fleischigen Anhang. Es ist die öl- und zuckerhaltige Nabelschwiele, die gewisse Ameisenarten gern verzehren. Die Tiere sammeln diese „Beute“ und tragen sie oft weit fort, so daß die

Pflanze hierdurch über weite Strecken des Auenwaldes hinweg verbreitet wird.

Etwa zwei Wochen später als das Schneeglöckchen blüht der **Märzbecher**, auch Frühlingsknotenblume oder Großes Schneeglöckchen genannt. Da, wo das Gemeine Schneeglöckchen fehlt, tritt der Märzbecher an seine Stelle. Du wirst in der freien Natur beide Arten selten in ein und demselben Walde finden. Beide Pflanzen sind in Bezug auf ihren Platz bei Waldboden sehr anspruchsvoll, während sie im Garten ohne allzu große Pflege gut gedeihen.

Im allgemeinen liebt der Märzbecher die schattigen, etwas feuchten Laubwaldungen, wo auch Buschwindröschen und Leberblümchen auftreten. Aus den Bergwäldern geht die Pflanze gelegentlich auf feuchte Bergwiesen über, wo sie, begleitet von Krokus, Lerchensporn und anderen, dem Boden im zeitigen Frühjahr einen besonderen Schmuck verleiht. Manche Gegenden, zum Beispiel das Polental im Lande Sachsen, erhalten durch das reiche Vorkommen besondere Anziehungskraft für Besucher und leider auch für sammeleifige Blütenjäger.

Das Große Schneeglöckchen ist bei uns im allgemeinen seltner und, wie schon der Name sagt, auch größer als das Gemeine Schneeglöckchen. Seine Zwiebel treibt oft unmittelbar nach der Schneeschmelze drei bis vier dunkelgrüne, zehn bis zwanzig Zentimeter lange, lineale Blätter, die teils länger, teils kürzer sind als der meist einblütige Stengel. Die nickende, glockenförmige Blütenhülle, die auch hier wie bei der vorigen Art auf dem Fruchtknoten ruht, besteht aus sechs gleichgroßen Blütenblättern, mit je einem gelbgrünen Fleck an dem Zipfel. Die Staubfäden sind merklich kürzer als die Staubbeutel; der Griffel ist keulig angeschwollen. Die kreiselförmige Fruchtkapsel wird etwa ein

Haselkätzchen  
Weidenkätzchen





Zentimeter dick. Zur Zeit der Reife streckt sich der Blütenstiel in die Höhe, so daß der Wind die Samen, die nicht die Anhängsel der Samen des Schneeglöckchens aufweisen, über einen größeren Umkreis verstreuen kann.

Beide Arten sind durch Ausflügler und Blumenhändler in ihrem freien Bestande gefährdet. Die schönen weißen Blumen im zeitigen Frühjahr werden gern zu Sträußen gepflückt; viel nachteiliger ist es jedoch, daß auch oft die Zwiebeln ausgegraben und feilgeboten werden. Auf diese Weise wurde manch versteckter und blumenreicher Fundort des Großen Schneeglöckchens völlig ausgeplündert. Darum ist die Blume unter Schutz gestellt worden.

Warum kann das Schneeglöckchen schon so früh im Jahr erscheinen und bereits den Boden durchbrechen, ehe noch der Schnee gänzlich verschwunden ist? Die ersten Baustoffe dazu entnimmt das Pflänzchen seinem Vorratspeicher, nämlich der Zwiebel. Diese besteht aus dem unteren Abschnitt eines häutigen Hüllblattes und den fleischigen Grundteilen der Laubblätter. Die Zwiebel schließt mit einer Knospe ab, aus der der Sproß des nächsten Jahres hervorgeht. Aus der Achsel des oberen Laubblattes entspringt der Blütenschaft. Da der Grundteil des nächstjährigen Sprosses die Zwiebel ist, sitzt diese über der alten, also höher als jene. Durch Verkürzung der Wurzel wird die Zwiebel aber wieder so tief in den Boden gezogen, wie dies für das Leben der Pflanze nötig ist. Andererseits dürfen die Zwiebeln aber auch nicht in zu großer Tiefe liegen. Du kannst das im Garten leicht selbst erproben und eine Tulpenzwiebel dazu verwenden. Sie zeigt dir's genau so. Steckst du sie zu tief in den Erdboden, wird im nächsten Jahr deine Erwartung auf einen Blütenflor stark enttäuscht werden. Viele der alten Zwiebeln sind abgestorben; aber

Märzbecher (Großes Schneeglöckchen)

über ihnen, also viel näher der Erdoberfläche, haben sich Ersatzzwiebeln gebildet.

Beim Durchbrechen des Bodens liegen die schmalen Blätter des Schneeglöckchens dicht aneinander. So entsteht ein kleiner Keil, dessen Spitze von den farblosen, festen Endabschnitten der Blättchen gebildet wird. Die zarte Blüte liegt noch wohlgeborgen zwischen den rinnig vertieften Laubblättern, die nach der Blütezeit erst ihre volle Größe erreichen. Man rechnet die Schneeglöckchen daher zu den „Spitzkeimern“. Ihre Blätter sind längsnervig und mit einer Blattscheide versehen. Kelch und Krone dieser Gruppe sind nicht durch Färbung voneinander geschieden. Die sechs farbigen Blütenblätter lassen aber deutlich einen äußeren und inneren, je dreizähligen Blattkreis erkennen. Man spricht in diesem Falle von einer „Perigonblüte“, weil hier Kelch und Blütenkrone gleich gestaltet und gleichfarbig sind. Schneeglöckchenzwiebeln bedürfen unbedingt einer Zeit der Winterruhe. Schon gleich nach dem Ende der Blütezeit, von April an, ruhen sie untätig im Boden. Trotz Wärme und Licht bringt keine einzige im Sommer neue Blätter hervor. Und selbst wenn du sie ins warme Zimmer nehmen würdest, so bliebe deine Hoffnung, schon bis Weihnachten blühende Schneeglöckchen zu haben, ein Wunschtraum. Erst dann, wenn „ihre Zeit gekommen“ ist, also im Februar oder März nächsten Jahres, treiben sie wieder und läuten mit ihren weißen Glocken den neuen Frühling ein.

## GEHEIMNIS DES WALDES

### Der Seidelbast

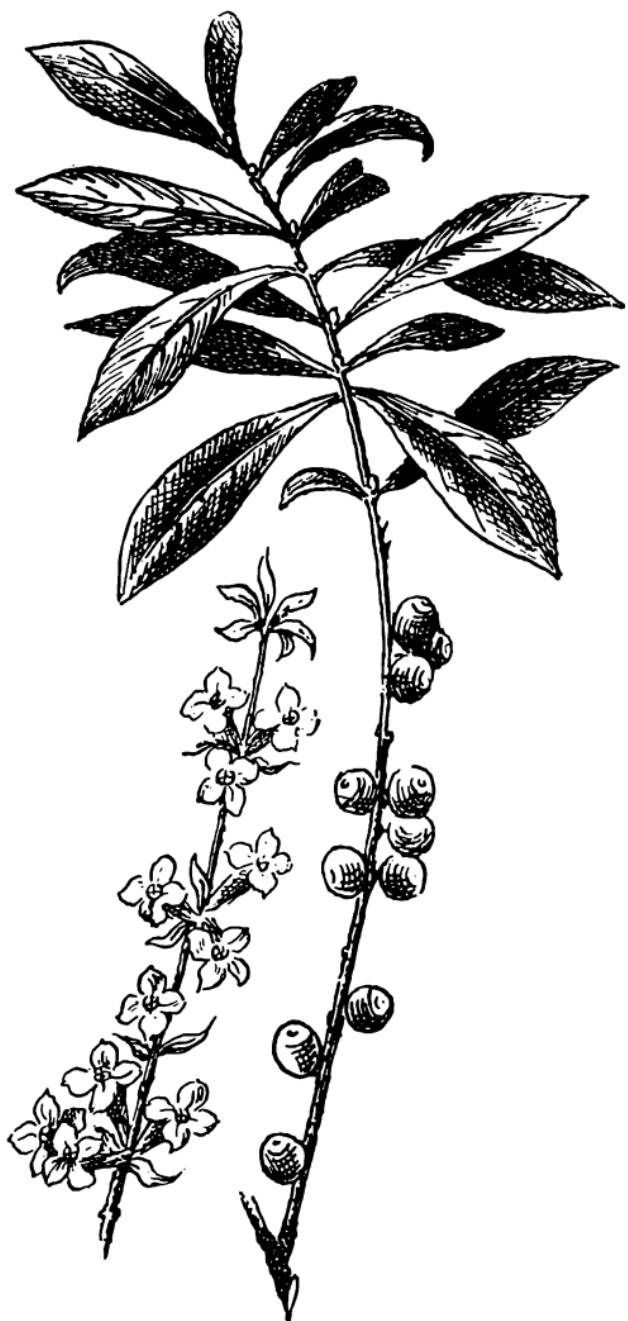
Wir haben Frühlingsanfang. Vor uns liegt die Halberstädter Mulde, weiter rechts am Horizont thront das Brockenmassiv. Ein sonniger Fußweg führt uns bergan. Föhnartig streift der Luftstrom unseren Rücken; ein wunderbarer Geruch nach aufgebrochenem Erdreich und harziger Baumrinde liegt über dem sonnigen Hang. Die Winterruhe der Pflanzen scheint zu Ende. In Bäumen und Sträuchern steigt der Saft; er wird bald die Knospen zum Schwellen bringen. Die warmen, aufwärtssteigenden Luftströmungen sind der Bestäubung mancher Pflanzen günstig. An solchen Tagen fliegt der Blütenstaub der Windblütler, wie z. B. des Haselnußstrauches. Die erwärmte Bodenluft nimmt ihn mit in die Höhe, und beim Herabsinken trifft er auf die Narben der Samenblüten. Durch die belebenden Strahlen der Sonne ist auch die Insektenwelt wach geworden. Aus vielen Fensterchen des Ameisenhaufens quillt es heraus, das kleine Volk, rot und schwarzbraun; tausend flinke Beinchen hasten über Sand und Moos. Sieh! dort hinten schleicht Reineke, der Rotfuchs! Ohne Deckung wischt der Bursche über die Lichtung und verschwindet im Unterholz. Spürt er Waldmäusen nach? Oder sollte er auf Freiersfüßen gehen?

Inzwischen sind wir in den Buchenwald eingetreten. Noch merken wir hier nichts vom Laubausbruch; trotzdem herrscht, da die schlanken Bäume nahe beieinanderstehen, gedämpftes Licht. Ein süßlicher, mandelartiger Geruch strömt uns entgegen; einen Augenblick bleiben wir stehen. Jetzt gewahren wir vor uns einen etwa ein Meter hohen

**Strauch.** Es ist der Seidelbast oder Kellerhals, das „Geheimnis des Waldes“. Über und über in hellrote Blüten gehüllt, grüßt er uns in dem noch kühlen Laubwalde. Wirkt er nicht seltsam, wie ein Blumenwunder im zeitigen Frühjahr? Ist er doch der fröhteste unter allen Sträuchern, der als Buchenbegleiter noch bis ins dämmrig-schattige Dunkel des Waldes vordringt, wo kaum ein anderes Holzgewächs aufkommen kann! Er liebt die geschützten Südhänge des Bergwaldes mit lichterem Baumbestand, besonders solche mit kalkhaltigem Untergrund.

In Deutschland ist der Seidelbast vorwiegend in den südlichen und mittleren Gebieten verbreitet. Im nordwestlichen Flachland fehlt er. Dürre, humusarme Nadelwälder sagen ihm nicht zu; auch zunehmende Bodenversauerung bringt ihn zum Verschwinden. Am häufigsten findet sich der Seidelbast in reinen oder gemischten Buchenwäldern, vorwiegend in bergigen Lagen. Hier wird er dreißig Zentimeter bis anderthalb Meter hoch. Gegen die durch die Forstwirtschaft bedingten periodischen Veränderungen, also zum Beispiel das Auslichten der Baumbestände, sogar gegen Kahlschlag ist der Seidelbast wenig empfindlich. Gefährlich geworden ist ihm in vielen Bezirken nur das massenhafte Ausgraben des Wurzelstockes durch Blumenliebhaber und Handelsgärtner. Er mußte deshalb gesetzlich geschützt werden.

Die Blüten des Seidelbastes sitzen meist zu dreien, seltener zu zweien oder zu vier, in kleinen Büscheln zusammen, oder einzeln, und zwar unmittelbar auf den grünlichbraun berindeten, rutenartigen Zweigen. Sie sind also ungestielt und täuschen eine unterbrochene Ähre vor. Die Einzelblüte erinnert im Aussehen an die des Spanischen Flieders (*Syringa*). Auch der betäubende Duft wird von manchen als fliederähnlich empfunden. Vier kreuzförmig gestellte Blütenzipfeln umschließen den Eingang zur Blütenröhre, aus der vier kleine, gelbe Staubbeutel hervorleuchten. Vier



Seidelbast, Blüten- und Fruchzweig

weitere Staubgefäße finden wir etwas tiefer an der Innenwand der Blütenröhre, so daß also dort acht gelbe Staubbeutelpaare gleichsam in zwei Stockwerken übereinander angeordnet sind. Der Botaniker erklärt die Blüte als den blumig gefärbten Kelch mit einem ausgehöhlten Blütenstiel. Am Grunde dieses sogenannten „Achsenbechers“ befindet sich inmitten einer ringförmigen Honigdrüse der Fruchtknoten.

Die saftigen, stark giftigen, scharlachroten Beeren reifen in den Monaten Juni, Juli und sind fast erbsengroß, länglich eiförmig und oben abgestumpft. Von Drosseln und Hänflingen werden sie gern und ohne Schaden verspeist und dadurch die Samen verschleppt. Die Verbreitung der Pflanze ist also an das Wohngebiet dieser Vögel gebunden. Infolge ihres Gehaltes an Daphnin, einem bittern Glykosid, erzeugen die Beeren bei den Menschen im Halse ein brennendes Kratzen, Erbrechen sowie ein quälendes Durstgefühl. Damit dürfte die Bezeichnung „Kellerhals“ zusammenhängen, denn im Althochdeutschen bedeutet das Wort „chellen“ so viel wie quälen, plagen oder martern. Der Naturforscher Linné berichtet, daß man mit sechs dieser Beeren einen Wolf töten könne. Auch die Rinde, beziehungsweise der Bast, enthält wie alle Teile der Pflanze scharfe, beißende Giftstoffe. Man benutzte die seidig-glänzende, zähe Innenseite des Bastes, die auf der Haut Blasenbildung hervorruft, früher gegen rheumatische und gichtische Beschwerden. Das Aussehen der Bastseite dürfte zu dem Namen „Seidelbast“ geführt haben.

Die kurzgestielten Blätter entfalten sich erst nach der Blütezeit, sie sind länglich lanzettlich, fast eiförmig und werden etwa fünf bis sieben Zentimeter lang. Die kleinen, grünen Büschel an der Spitze der Zweige, oberhalb der Blüten, strecken sich alsdann in die Länge. Auch sie sind giftig; Ziegen, die im Frühsommer die noch zarten Laubblätter fressen, gehen unter Blähungserscheinungen ein.

Immerhin dürfte die Gefahr für das Vieh im allgemeinen nicht allzu groß sein, da der Seidelbast gewöhnlich nicht in großen Mengen aufzutreten pflegt. In den Blattwinkeln am Zweig bemerkst du kleine, braune Knospen; aus ihnen brechen im nächsten Frühjahr die neuen Blüten hervor. Daß die Blattentwicklung beim Seidelbast erst nach der Blüte erfolgt, findet seine biologische Erklärung darin, daß die vorzeitige Blattentwicklung für eine Pflanze mit Nahrungs-speicher, wie dem Wurzelstock, nur unnötig einen Teil der Vorräte verbrauchen und damit das Blühen verzögern würde. Wir kennen solche „vorblühenden“, das heißt vor dem Erscheinen der Blätter blühenden Pflanzen auch im bekannten Huflattich, in der Kornelkirsche sowie bei der häufig angepflanzten Forsythie.

Wegen der schon im Vorfrühling erscheinenden Blüten, nicht minder aber wegen der im August reifenden schar-lachroten, länglichrunden, ebenso schmückenden Früchte wird der Seidelbast gern zur Zierde in Gärten angepflanzt, ebenso wie der im Freien noch seltener Lorbeerblättrige Seidelbast (*Daphne laureola*) mit weißen Blüten, schwar-zen Beeren und lederartigen, immergrünen Blättern. In Kultur erreichen die Sträucher ein Alter bis zu dreißig Jahren und eine Höhe von zwei Metern.

Noch ist unsere Beobachtung nicht beendet. Ein Bienchen fliegt suchend umher — es ist eine Einzelbiene. Auf einem Buschwindröschen lässt sie sich nieder. Seine Blüte ist eine nektarlose „Pollenblume“, die keinen Blütensaft absondert, sondern dem Besucher nur Blütenstaub bietet. Unser Seidelbast dagegen zeigt bedeutend lebhafteren Verkehr. Durch seine weithin leuchtenden hellroten Blüten sowie durch ihren starken, fast betäubenden Duft lockt er eine nicht unbedeutende Menge der beschwingten Gäste an. Seine Blüten sind Nektarblumen, also willkommene Honig-saftspender. Da kannst du die Mauerbiene, die Mörtelbiene, bisweilen auch die Pelzbiene sehen, lauter einzeln lebende

**Biencnarten, aber noch keine Honigbiene.** Sie vermitteln die Bestäubung. Allerdings müssen sich die Besucher bei den langröhriegen Blüten des Seidelbastes schon anstrengen, um ihren Lohn für die Bestäubung zu erhalten. Meist gelangen nur die langrüsseligen Insekten zu der tief unten in der Röhre ruhenden köstlichen Speise. Aber bisweilen werden die Blüten wiederholt auch unten von Honigräubern angebissen, zum Beispiel von der Erdhummel. An den verbliebenen Öffnungen konnte ich auch naschende Ameisen beobachten. Bei solchem Einbruch wird aber der Blüte kein Gegendienst erwiesen; es ist unfairer Mundraub. Wohl hilft sich die Pflanze, gleich vielen anderen Frühlingsblumen, die infolge ungünstiger Witterung keinen Insektenbesuch erhalten, durch Selbstbestäubung. Aber ein Besuch des Zitronenfalters ist doch besser am Platze! Mit seinem langen Rüssel gelangt er bequem zu der am Grunde der Blütenröhre verborgenen Nektardrüse, und gleich dem Seidelbast ist auch dieser Falter ein „Frühaufsteher“. Die ersten warmen Sonnenstrahlen haben ihn zum Erwachen gebracht. Wo mag er sein Winterquartier gehabt haben? In einer Mauerritze, in einer Gartenlaube, auf einem Dachboden oder gar hinter einem vergessenen Fensterladen?

## AM SONNIGEN HANG

### Kuh schellen

Wachstum und Entwicklung der Pflanzen sind abhängig von der Beschaffenheit der Erdkrume, von Licht, Wärme und Feuchtigkeit. Im Schatten des Waldes gedeihen andere Pflanzen als am sonnigen Hang, auf trockener, sandiger Heide andere als auf nassem oder sumpfigem Untergrund. Mit dem Verhältnis der Pflanzen zu dieser Umwelt beschäftigt sich die Pflanzenökologie oder Standortslehre.

Jede Pflanze ist auf eine bestimmte Umwelt eingestellt. Doch besitzen viele ein mehr oder weniger weitgehendes Vermögen, sich auch Umweltveränderungen anzupassen; andere können es nicht und bleiben auf ihr ursprüngliches Gebiet beschränkt. Manche Pflanzen sind so an eine bestimmte Beschaffenheit des Bodens gebunden, daß man umgekehrt aus ihrem Vorkommen auf die Bodenart schließen kann. Man spricht deshalb von Salzpflanzen, Kalkpflanzen, Moorpflanzen, Dünenpflanzen und anderen.

Heute gilt unser Besuch dem freigelegenen „Frauenberg“ unweit S. Es ist ein klarer Tag im April; rein blau ist der Himmel. Hell scheint die Sonne. Aber hier oben weht ein empfindlich scharfer Wind. Gering ist der Pflanzenwuchs zu unseren Füßen, und oft ist er von kahlen Stellen unterbrochen, an denen der nackte, kiesige Boden hervorschaut. Weit nach Osten hin verfolgt unser Auge den Lauf des Flusses, der zwischen zwei langgezogenen Bergketten eingebettet ist; aber hier oben ist der Boden trocken, der Pflanzenwuchs dürr. Wir kommen uns vor wie in einer öden Steppe. Ein fast kahler Höhenrücken zur Linken trägt den

vielsagenden Namen „Windleite“. Südwarts überschauen wir ein weites Stück des Thüringer Landes.

Nur wenige Pflanzenarten gedeihen auf dem trockenen, der Sonne ausgesetzten Stück Erde. Harte Gräser finden wir genug, daneben auch in kleinerem Ausmaße einige ausgesprochene „Xerophyten“, das heißt der Trockenheit angepaßte Pflanzen. Unter diesen gibt es Seltenheiten unserer heimischen Flora, die hier als Zeugen einer vergangenen Erdepoche unter Naturschutz stehen. Zu diesen „Steppenblühern“ gehören die Kuhschellen, im Volksmunde Küchenschellen genannt. So wie die Weide in vielen Arten ein Charakterbaum feuchter Wiesen ist, so ist die Kuhschelle eine Charakterpflanze trockener, sonniger Hänge mit kalkhaltigem, wasserdurchlässigem Boden. Gleich den andern Steppenpflanzen sind auch die Kuhschellen ausdauernde, perennierende Gewächse.

Wir sehen hier vor uns die großen, dunkel- bis hellvioletten Blüten der Gemeinen oder Echten Kuhschelle, die zusammengeneigt wie bei einer Tulpe aufrechtstehen und bisweilen schon Ende März erscheinen. Ihre Außenseite ist zottig behaart. Bei den jungen Blütenprossen ist die Blüte oft ganz von den schmallinealen, gleichfalls zottig-filzig behaarten Hüllblättern umschlossen, als ob sich die Pflanze mit einem silberweißen Haarpelz oder einer Schlafmütze umgeben hätte. Der Volksmund nennt sie deshalb „Tagschläferle“ oder „Schlafsack“. Oft krümmt sich der fünf bis zwanzig Zentimeter hohe Stiel in diedürre Grasnarbe, deren Grannen gleichfalls silbern schimmern, dermaßen zurück, als wolle auch so die Pflanze Schutz suchen.

Und schon höre ich die Frage: Warum dieses schützende Haarkleid? Du meinst, es könne bei den frischen Winden, zumal auf kahler Höhe, ein vortrefflicher Wärmeschutz sein? Auf den Gedanken könnte einer schon kommen. Aber du irrst. Dieses weiße Wollkleid ist ein Schutz gegen übermäßige Verdunstung, insbesondere gegen die austrocknende

Wirkung der Winde! Weißt du schon, daß Wind dem Boden viel mehr Feuchtigkeit entzieht als Sonne und daß Taubildung nur möglich ist bei Windruhe? Auch andre Üdungspflanzen tragen zum gleichen Zweck wie die Kuhschelle ein filziges Haarkleid. Wir denken nur an die Königskerze, die ja auch den Namen „Wollkraut“ führt, das Silbergraue Fingerkraut und das Behaarte Habichtskraut. Um sich gegen die ausdörrende Kraft von Wind und Sonne zu schützen, hüllen sich ja auch die Beduinen Nordafrikas in ihre Burnusse, weiße Wollmäntel mit Kapuze.

Die Kuhschelle hat eine Wurzel, die ihrem Standort entspricht. Hier versickert das Regenwasser schnell oder läuft am sonnigen Hang zum größten Teil hinab; außerdem erhöhen die häufig wehenden Winde die Trockenheit der Erdkrume. Da gilt es, jeden erreichbaren Wassertropfen der Tiefe aufzuspüren, und darum sendet die Pflanze eine lange Pfahlwurzel in die Erde. Die Wurzel einer Kuhschelle, deren oberirdischer Teil nur sieben Zentimeter hoch war, wies eine Länge von fast einem halben Meter auf. Noch erstaunlicher freilich ist die Leistung einer ginsterartigen kleinen Dornstaude der vorderasiatischen Steppe. Sie sendet ihre Pfahlwurzel sogar dreißig bis vierzig Meter tief bis zum Grundwasser hinab!

Mit dem einmal aufgenommenen Wasser weiß die Kuhschelle sparsam umzugehen. Zwischen den Haaren ihres Silberpelzes ist stets etwas Luft vorhanden, die kühler ist als die der sonnigen Umgebung und die darum weniger Wasser aufnehmen kann als die Außenluft und sie gegen diese abschirmt. Außerdem sind die silbrig-glänzenden Haare geeignet, die Sonnenstrahlen zurückzuwerfen, sie beugen damit einer zu starken Erwärmung der Pflanze und damit auch einer zu starken Verdunstung vor.

Die sechs großen, schön violett leuchtenden, blumenblattartigen Kelchblätter sind etwa vier Zentimeter lang, bedeutend länger als die Staubgefäß, und breiten sich im

Sonnenschein sternförmig auseinander, so daß man in das Innere der prächtigen Blüte schauen kann. Staubblätter und Stempel sind zahlreich vorhanden; die Staubbeutel sind leuchtend dottergelb und die langen Narben zart violett gefärbt. Zwischen den Blüten- und Staubblättern sitzen kurzgestielte Köpfe, umgewandelte Staubblätter, von denen der Nektar abgesondert wird. Als Besucher und Bestäuber der Perigonblüte kommen Bienen und Hummeln, dagegen als Honigräuber Ameisen in Betracht. Dadurch, daß die Narben des Griffels auch die längsten Staubblätter überragen, wird Fremdbestäubung sichergestellt. Zur Fruchtzeit ist der Griffel auffallend stark verlängert und abstehend behaart, so daß der zottige Fruchtstand einem wolligen Fruchtschopf gleicht. Vom Volke hat er den Namen „Teufelsbart“ erhalten. Unsere Tafel zeigt ihn deutlich. Zugleich reckt sich nun der Blütenstaub merklich in die Höhe. Zur Fruchtzeit erreicht er fast das doppelte seiner ursprünglichen Länge. Und dann werden die kleinen Samen als sogenannte „Federschweifflieger“ vom Winde leicht erfaßt und verbreitet.

Wir finden die Echte Kuhschelle vorwiegend auf Kalkboden in West-, Mittel- und Süddeutschland, auf sonnenbeschiedenen Hängen sowie in lichten, trockenen Waldungen. Sie ist einer unserer wichtigsten Vertreter der Steppenflora. Sauere Böden meidet sie.

Die Wiesen-Kuhschelle treffen wir seltener an, vorwiegend im östlichen Deutschland; im Nordwesten, Westen und Süden fehlt sie. Im Lande Sachsen-Anhalt und in Thüringen, besonders im Harzvorlande überschneiden sich die Verbreitungsgebiete beider Arten. In Nieder-Österreich zählt die zweite Art zu den Charakterpflanzen der Steppenheide oder Federgrasflur. Sie liebt ebenfalls sonnige Hügel, steinige Abhänge und trockene Heidewiesen. Den weitesten Vorposten nach Westen hat die Wiesen-Kuhschelle am Heldrastein an der Werra bezogen.

Die Wiesen-Kuhschelle blüht etwa zwei Wochen später als ihre Schwester. Der neun bis zwanzig Zentimeter hohe Blütenstengel trägt eine nickende Einzelblüte, die aus sechs glockenförmig zusammengeneigten Blütenhüllblättern besteht. Dieser Glockenform verdankt die Pflanze offenbar die Bezeichnung „Kuhschelle“. Der andere Name, „Küchenschelle“, hat jedenfalls mit Küche nichts zu tun; ob aber diese Benennung — wie einige Botaniker schreiben — „zweifellos“ aus „Kühchenschelle“ entstanden ist, scheint doch recht fraglich. Die Namen Küchenschelle, der als richtiger Volksname selten zu sein scheint, und Kuhschelle sollte man am besten unter Anlehnung an die wohlklingende wissenschaftliche Bezeichnung durch „Pulsatille“ ersetzen.

Die Blütenblätter der Wiesen-Kuhschelle sind dunkelviolett gefärbt und ebenfalls an der Außenseite dicht behaart. Die Blütenzipfel sind nach außen umgerollt. Der Fruchtschopf sitzt auf beträchtlich verlängertem Stiel, und die einzelnen Früchtchen tragen einen bis zu fünf Zentimeter verlängerten, wie bei der vorigen Art dicht behaarten Griffel. Die grundständigen Laubblätter entwickeln sich nach der Blüte und sind mehrfach fiederspaltig, die Endlappen zugespitzt. Die Hochblatthülle ist ebenfalls fein linealisch zerschlitzt und wie die übrigen Pflanzenteile weißzottig behaart.

Trotz ihrem Giftgehalt zählen die Kuhschellen oder Pulsatillen zu den begehrtesten Vertretern der Triftlandblumenflora. Als zeitige Frühlingskünder sind sie durch Wanderfreunde und Ausflügler stark bedroht. Selbst die wolligen Fruchtschöpfe wurden als Trockensträuße feilgeboten und als Andenken gekauft. Es ist bedauerlich, daß so manche „Naturfreunde“ ihre Liebe nicht anders zeigen können als in einer sinnlosen und verwerflichen Besitz- und Sammelwut!

## FRUHLING IM BUCHENWALD

### Anemonen, Leberblümchen, Christrose

Wie ein buntes Kleid ist zur Frühlingszeit im lichten Buchenwalde die falbe, braune Decke des Vorjahrlaubes mit den weißen, gelben, blauen und rötlichen Blüten durchwirkt. Da siehst du die goldgelben Sterne des Scharbockskrautes und die himmelblauen Augen des Leberblümchens; die purpurnen Blütentrauben des Lerchensporns wetteifern mit den hellroten Röhrenblüten des Lungenkrautes, die nach der Befruchtung in ein dunkles Blau übergehen. Ich liebe diese Boten des Lenzes nicht nur, weil sie mir eine Verheißung längerer und hellerer Tage sind, sondern auch wegen ihres frohen Lebenswillens und ihrer unverwüstlichen Lebenskraft, wodurch sie trotz ihrer Zartheit die Nachwehen des Winters überstehen, um noch vor Laubausbruch des Waldes im Sonnenlicht zu blühen.

Am liebwertesten scheint mir die weiße Schar unzähliger Busch-Windröschen, deren zarte Perigonblüten über den mehrfach zerteilten Blättern jedem Windhauch zitternd nachgeben. Vielleicht ist meine besondere Zuneigung zu dieser „Osterblume“ darin begründet, daß es das erste Pflänzchen war, dessen botanischen Namen ich als braver Scholar einstmals lernen mußte: *Anemone nemorosa*. Jede Pflanze wird, wie du weißt, in der wissenschaftlichen Botanik mit zwei Namen bezeichnet; der erste gibt die Gattung an, der zweite die Art. Diese Gepflogenheit hat Linné eingeführt, und sie hat internationale Geltung erlangt. Mit solcher systematischen Nomenklatur ist es möglich, jede Pflanze eindeutig zu bestimmen, während viele volkstümliche Namen zweifelhaft bleiben und sogar zu Irrtümern führen,

teils weil dieselbe Pflanze verschieden benannt wird, teils weil derselbe Name verschiedene Pflanzen bezeichnet. Wohl kaum eine andere Blume hat so viele Volksnamen aufzuweisen wie diese Frühlingsblume des Buchenwaldes und Auenwaldes, die weitaus das größte Verbreitungsgebiet aller Anemonen besitzt und auch in kleineren Busch- und Baumbeständen heimisch ist.

Natürlich ist das Windröschen ebenso ein Kind seiner Umwelt wie die Kuhschelle. Aber welch ein Unterschied in ihrer Lebensweise! Das Windröschen wächst auf humosen Stellen im feuchten Gebüsch, unter Hecken oder im Halbschatten des Waldes, hat also Wasser, aber Mangel an Licht. Nur vor der Baumbelaubung ist dem Windröschen ein kurzes Sonnenleben möglich. Die Kuhschelle ist eine Trockenlandpflanze, die sich in der Sonne gegen die Gefahr des Verdurstens schützt. Ein eilig abgewickeltes Dasein der Frühlingsblumen im Buchenwalde — ein geruhsames Dahinleben am sonnigen Hang!

Unter den Anemonen gibt es zwei Vertreter der Bergflora, die zu den Seltenheiten und darum zu den geschützten Pflanzen zählen. Wegen ihrer stattlichen, großen Blüte stellen wir die Alpen- oder Berg-Anemone voran, die im Harz allgemein Brockenblume oder Brocken-Anemone heißt. Im deutschen Alpengebiet finden wir die kalkholde Pflanze mehrfach auf ungedüngten Matten und Magerwiesen. Auf dem versauerten, zu Trockentorfe neigenden Boden dort ist die Alpen-Anemone charakteristisch für die Borstengrasmatte.

Bald nach dem Abschmelzen des Schnees öffnet die Pflanze ihre leuchtend weißen Blumen und blüht bis in den Juli hinein. Die Blüte wird gebildet von fünf bis sechs samtig behaarten Kelchblättern, die blumenkronartig gefärbt sind und sich bei sonnigem Wetter sternförmig ausbreiten.

Als Vertreter der Bergflora ist die ganze Pflanze viel robuster gebaut als das zarte Busch-Windröschen und den härteren

Lebensbedingungen der felsigen Höhen und waldlosen Kämme angepaßt.

In einer Höhe von achthundert bis tausend Metern ist infolge von Regen und Nebel die Bodenfeuchtigkeit größer und die Temperatur niedriger. Damit nimmt die Zahl der wärme-liebenden Insekten ab. Deshalb locken die Insektenblütler, ihre Bestäuber durch eine größere und auffälligere Blüte an. So stellt die etwa fünfzehn Zentimeter hohe Brocken-blume etwa die vierfache Größe der Blüte des Busch-Wind-röschen zur Schau. Bei schlechtem Wetter sowie abends nimmt die weiße Blütenhülle Schlafstellung ein und schließt sich. Dann ist auf der Unterseite die violette Färbung zu erkennen, die wahrscheinlich auf die Einwirkung starker Temperaturschwankungen zurückzuführen ist. Durch Bildung eines Farbstoffes, Anthokyan genannt, ist die zarte Blüte gegen Nachtfröste geschützt.

Die langgestielten Grundblätter der Pflanze sind dreizählig und doppelt fiederschnittig; die Hochblatthülle ist etwas einfacher gegliedert, aber den grundständigen Blättern ähnlich. Alle Teile der Pflanze sind an den windausgesetzten Standorten mehr oder weniger behaart, das gleiche gilt auch von den Griffeln des Blütenbodens, die sich bis zu fünf Zentimetern verlängern.

Wie es neben dem weißen Busch-Windröschen ein gelb-blühendes Windröschen gibt, so finden wir bei der Berg- oder Alpen-Anemone auch eine gelbe Art. Diese schwefel-gelbe Form trifft man als Seltenheit fast ausschließlich auf Granit- und Urgesteinsböden, also auf kalkarmer Unterlage, während die bekanntere weißblütige Art eine deutliche Vorliebe für kalkhaltigen Boden zeigt.

Es ist erklärlich, daß den großblumigen Berg-Anemonen von Bergsteigern und Pfingstausflüglern vielfach nachgestellt wurde. Früher sah man davon immer prächtige Sträuße

Gemeine Kuhschelle, Wiesen-Kuhschelle





auf den Tischen der Berggaststätten. Die Fruchtschöpfe wurden auch am Hut getragen oder wie die Kuhschelle zum Kauf feilgeboten. Das Pflücken ist zwar nun längst verboten; aber ein Wunder ist es nicht, daß die Berg-Anemone heute zu den Seltenheiten unserer Pflanzenwelt gehört. Dasselbe gilt vom **Großen Wald-Windröschen**, das im Mai und Juni, also nach der Laubentfaltung blüht. In Thüringen, im Harz und im Vogtlande tritt diese Anemone stellenweise als Felsenpflanze an Steilhängen auf; vielfach hat sie auch in Begleitung der Kuhschelle den Charakter einer pontischen Pflanze angenommen. Doch sind es nicht so sehr völlig unbeschattete Trockenrasen, die dem Großen Windröschen zusagen, als vielmehr lichte Gebüsche, Hecken und Wegränder, auch lichte Nadelwaldungen mit kalkreicher Unterlage. Die grundständigen Laubblätter sowie die Blütenhüllblätter erinnern in ihrer Form an die Blätter des Busch-Windröschens. Ebenso gleichen die schönen, großen, weißen Blüten, wodurch die Pflanze schon von weitem auffällt, in ihrem Bau ganz der Brockenblume oder Berg-Anemone. Nur ist die Außenseite weniger violett, sondern mehr rötlich angehaucht. Auch das **Große Wald-Windröschen** steht unter Naturschutz!

Dem eingangs erwähnten **Leberblümchen**, wegen seiner leberähnlichen Blattform schon von Linné als „leberartige“ Anemone bezeichnet, begegnest du meist als einer Gartenpflanze. Wild wächst es in Buchenwäldern. Zerstreut findet es sich auch in schattenreichen Gebüschen. Biologisch beachtenswert sind die schönen Blütenblätter, die sich während der achttägigen Blütendauer etwa um das Doppelte verlängern, bis zu dreizehn Millimetern! In Wirklichkeit sind dies die blumenkronartig umgewandelten sechs bis acht Kelchblätter (Perigonblüte). Unter der Blüte stehen drei kleine, grüne, eiförmige Hüllblätter, die außen stark be-

Frühlings-Adonisröschen, Brockenblume

haart sind und fälschlich für Kelchblätter gehalten werden. Die erschlossene Blüte bildet einen blauen Stern, in dessen Mitte sich zahlreiche Staubgefäße mit weißen Staubbeuteln wirkungsvoll abheben. Da sich die äußeren Staubgefäße allmählich verlängern, so ist eine Vergrößerung der farbigen Kelchblätter die Folge, um die zu schützenden Teile umschließen zu können. Gleich dem Windröschen ist das Leberblümchen eine echte Pollenblume, die sich nur im Sonnenschein öffnet. Als Gäste kommen Bienen, Schmetterlinge und Schwebfliegen zu ihr.

Die dunkelgrünen, dreilappigen Laubblätter werden nach und nach derb lederartig und halten sich bis in den Herbst hinein. Oft überdauern sie sogar den Winter; dann sind sie unterseits rot-violett angelaufen. Den sich bildenden, „wärmenden“ Pflanzenblutstoff, schlechthin als Blumenviolett bezeichnet, nennt die Wissenschaft, wie du bereits bei der Brockenblume hörtest, Anthokyan. Er soll eine stärkere Atmung der Pflanze bewirken und damit eine erhöhte Wärmeentwicklung hervorrufen, gilt also als Kälteschutz.

Das Leberblümchen gehört zu den Pflanzen, die wildwachsend nicht gesammelt oder gehandelt werden dürfen. Da es früher massenhaft gepflückt oder gar ausgegraben und in die Gärten versetzt wurde, so ist es an vielen einstigen Fundorten so gut wie ausgerottet.

Ehe wir die Gruppe der Anemonen verlassen, erwähnen wir noch eine Pflanze, deren Blüten an das Große Windröschen erinnern. Es ist die Christrose. Sie gehört, wie alle Anemonen und Kuhschellen, zu den Hahnenfußgewächsen oder Ranunculaceen. Kennzeichnend für die Familie sind die zahlreichen Staubgefäße der Blüten und die vielen freien, aus je einem Fruchtblatt bestehenden, oberständigen Fruchtknoten.

Mitten im Winter, wenn die Natur bei uns ruht, entfaltet die Christrose, die du vereinzelt auch in Hausgärten siehst, ihre prächtigen weißen, schwach rosa angehauchten Blüten.

Zahlreich sind die Volksnamen, die darauf Bezug nehmen: Schneerose, Weihnachtsblume, Adventsrose, Eisblume, Winterblume, Christwurz und „Kristblome“ (Niedersachsen). Der Botaniker nennt die Pflanze „Schwarze Nieswurz“, weil der schwarzbraune, narkotische Wurzelstock in gepulvertem Zustande Niesen erregt.

Ihre eigentliche Heimat hat diese kalkliebende Gebirgs-pflanze in den Gebirgen Süddeutschlands und den Salzburger Alpen zwischen Inn und Salzach. Das Vorkommen auf der Schwäbisch-Bayrischen Hochebene sowie andere einzelne Fundorte deuten wahrscheinlich auf alte Anpflanzungen oder Verwilderung aus Gärten, so im Württembergischen (Creglingen bei Mergentheim), in Bayern (Seefeld am Ammersee), im Harz (zwischen Pansfelde und Wippra — hier sicherlich durch Mönche angepflanzt), am Jakobsberg bei der Porta Westfalica und anderswo.

Der fingerstarke Wurzelstock treibt einen oder mehrere Stengel und lang gestielte, grundständige Laubblätter, die in sieben bis neun Abschnitte geteilt sind. Unter der Schneedecke überdauern die derben, dunkelgrünen Blätter, dem Erdboden meist dicht angeschmiegt, den Winter. Die Blüten, in denen sich die umgewandelten Blumenblätter als Kranz zierlicher, tütenförmiger Honigbehälter vorfinden, schauen oft aus dem Schnee hervor. Ihre prächtige, schneeweiße Färbung wechselt später infolge Bildung von Chlorophyll ins Grüne über; dann übernehmen die Blütenblätter die Aufgabe von Laubblättern.

In der Pflanze sind zwei stark wirkende Gifte enthalten, daher spielte sie in der Volksmedizin lange eine Rolle. Schon seit Hippokrates' Zeiten wurde sie als Heilmittel benutzt. Der schönen Pflanze ist viel nachgestellt worden; und so mußte schließlich das Ausgraben des Wurzelstockes verboten werden.

## AUF SONNIGER HEIDE

### Frühlings-Adonisröschen

Zu den bezeichnendsten und schönsten Vertretern der Pflanzengesellschaften unserer Steppenheiden gehört das Frühlings-Adonisröschen. Man muß einmal jene sonnigen Hänge gesehen haben, deren goldgestickter Adonis-Teppich weithin leuchtet und das Auge erfreut! Die Verwandtschaft der Pflanze mit der Kuhschelle ist unverkennbar; beide gehören zu den Charakterpflanzen der Steppenheide oder Federgrasflur.

Wir sitzen auf einer Steppenheide, die am buschigen Abhange liegt. Der Boden ist nicht reiner Sand. Befeuchtest du ihn mit Wasser, so verwandelt er sich in eine breiige Masse, während reiner Sand das Wasser spurlos durchsickern läßt. Wir haben lehmigen Sand, Sand mit Tonbeimengungen. Aber auch dieses Gemenge trocknet bald, und auf dem trockenen Boden gedeihen nur Trockenpflanzen. Neben harten Gräsern siehst du einige kleine Knäuelgewächse, perennierende Kräuter mit gegenständigen, schmalen Blättchen. Später wirst du noch andere feststellen. Da treibt der Feldbeifuß seine Stengel, da zeigen sich das starkbehaarte Habichtskraut und der Mäuseklee. Und am dürren Hang erblickst du den Wachholder, den Xerophyten unter den Nadelhölzern. Alle passen sich mit besonderen Schutzmitteln, Behaarung, schmalen Blattflächen und anderem, der Trockenheit an.

Unmittelbar nach der Eiszeit war diese Landschaft noch ärmer an Pflanzen. Da überzogen zunächst Flechten den trockenen und bröckelnden Erdboden mit einer grauweißen Kruste. Nach jedem andauernden Regen erwachten sie zu

neuem Leben, der Hitze und Kälte trotzend. Aus ihren verwesenden Resten entstanden die ersten Spuren einer magren Nährkrume, die sich allmählich mit Humus durchsetzte und nun die Üdungsvegetation ermöglichte.

In solche Gebiete ist das Frühlings-Adonisröschen vom südöstlichen Europa her auf verschiedenen Wegen eingewandert. Eine große Rolle spielten dabei die großen Stromtäler, an deren südgeneigten Hängen die Pflanze günstige Lebensbedingungen fand. Noch heute ist diese pontische Art des Adonisröschens namentlich auf die Stromgebiete der Oder, Saale, Ilm, Wipper, Bode und Ohre, des Mains und teilweise des Rheins beschränkt. Im übrigen Deutschland, so besonders in Sachsen, Württemberg-Baden und Nordwestdeutschland, fehlt die Pflanze vollständig.

Daß sich das Adonisröschen auf den Oderhängen bei Lebus, zwischen Frankfurt und Küstrin in größeren Beständen erhalten konnte, verdanken wir der bisherigen Wachsamkeit des Naturschutzes. Auch im Keupergebiet bei Ansbach, auf den Steppengebieten der Oberbayrischen Hochebene, im Mainzer Sandgebiet und an den Randbergen der Oberrheinebene sind noch verschiedene Fundstellen; im Thüringer Becken, südlich vom Harz und Kyffhäuser, bei Halle und Haldensleben ist das Adonisröschen anzutreffen, und auf der Garchinger Heide, nördlich von München, zählt es zu den auffälligen Frühlingsblumen. An verschiedenen Stellen ist es leider eine große Seltenheit geworden; denn zu großen Mengen wurden ausgegraben und zum Verkauf gebracht. Blätter und Wurzelstock fanden als Heilmittel Verwendung. Die Droge liefert das wertvolle Adonidin, ein Herzgift, als Ersatz für Digitalis.

Das Frühlings-Adonisröschen erreicht eine Höhe von zehn bis dreißig Zentimetern. Einem kräftigen, schwarzbraunen Wurzelstock entspringen mehrere einfache oder verzweigte Stengel. Zart grün sind die Blätter, die in dichter Fülle die Sproßachse umgeben. Sie wirken nur in ihrer Vielheit, denn

das einzelne Blättchen ist mehrfach gefiedert, so daß die Zipfel recht schmal und dünn sind. Seine kleine Oberfläche entspricht dem trockenen Standort. Die endständigen Blüten stehen einzeln und kehren der Sonne eine weithin sichtbare gelbe Scheibe von drei bis sieben Zentimetern Durchmesser zu. Etwa zwanzig seidig-glänzende Blumenkronblätter — es sind auch hier umgewandelte Kelchblätter — umschließen einen dichten Kranz von goldgelben Staubblättern. Die Blütezeit fällt in die Monate April und Mai. Als Besucher der duftlosen Blumen kommen pollensammelnde Bienen sowie pollenfressende Fliegen und Käfer in Betracht. Im Hochsommer reifen die dichtgedrängt stehenden bauchig-gewölbten Früchte, die seitlich mit einem hakensförmigen Schnabel versehen sind.

Welche Bewandtnis hat es mit dem Namen der schönen Blume? Nach dem römischen Dichter Ovid wurde der Kriegsgott Mars eifersüchtig auf den bildschönen Jüngling Adonis, als Venus ihn zu ihrem Liebling erkor. Er schickte einen wilden Eber, der den Adonis zerriß. Da verwandelte Venus den Getöteten in die leuchtende Blume, die nach ihm ihren Namen trägt. Selbst wenn damit zunächst das rote Sommer-Adonisröschen, das „Blutströpfchen“ gemeint war, so mag es für die leuchtendgelbe Art nicht minder gelten.

In den warmen und trockenen thüringischen und fränkischen Becken treffen wir das Adonisröschen wie die Kuh-schelle vielfach in Gesellschaft von anderen südosteuropäischen Einwanderern. Von solchen Steppenpflanzen wollen wir noch das Federgras erwähnen, das bei uns freilich eine ziemliche Seltenheit, aber in Ungarns Steppen häufig ist. Es findet sich ausnahmslos in sonndurchglühten, lehmigen Trockengebieten, wie zum Beispiel dem Geiseltal im Saalebecken. Die Pflanze ist ebenso wie das Adonisröschen gegen Beschattung sehr empfindlich, so daß sie verschwindet, sobald an ihrem Standort Buschwerk aufkommt. Der etwa

sechzig Zentimeter hohe Halm dieses Grases trägt im Mai und Juni sechs bis zehn, mit weißen, seidigen Haaren besetzte Grannen, die sogenannten „Federchen“; sie sind die Flugwerkzeuge der Früchte und ein sicheres Erkennungszeichen. Die zwanzig bis dreißig Zentimeter langen, dünnen Federn sind sehr hygroskopisch, führen bei wechselndem Feuchtigkeitsgrad eine drehende Bewegung aus, bohren sich dadurch in den Erdboden ein und verankern die Samen. Man hat sogar beobachtet, daß sich die Grannen mit ihrem korkzieherartigen Ende bei Weidetieren in die Haut eingebohrt haben und dadurch gefährliche Entzündungen hervorriefen.

Die in Rispen stehenden Federbüschel des Federgrases gewähren, zu einem Strauß vereint, einen reizvollen Anblick, zumal dann, wenn die auffallend langen, weißhaarigen Grannen im Winde hin- und herschaukeln. Das reizt natürlich zum Pflücken, und wie bei vielen andern Pflanzen wurde auch bei dieser so wenig Maß gehalten, daß sie in Schutz genommen werden mußte.

Die langen Federn dieses Steppengrases sind ein vorzügliches Flugwerkzeug für die Samen, eine Vorrichtung, die an die langgeschwanzten Früchte der Berg- oder Brocken-Anemone und an den zopfigen Fruchtschopf, den Teufelsbart, der Kuhschelle erinnert. Der Biologe spricht bei diesen Pflanzen von „Federschweiffliegern“. Die Flugfrüchte vom Löwenzahn, der „Pusteklume“, bezeichnet er dagegen als „Schirmflieger“. Bei der Weide haben wir im „Schopfflieger“ das Prinzip des Fallschirms erkannt. „Schraubenflieger“ nennt man die Früchte von Fichte, Ahorn, Linde und anderen. Schließlich gibt es noch „Gleitflieger“, die beiderseits mit Flügeln ausgestattet sind, wie zum Beispiel die Samen der Birke.

Wenn wir unser Federgras bei verschiedener Witterung aufsuchen, ergibt sich eine gar nicht zu überschende Beobachtung. An feuchten, regnerischen Tagen sind die langen,

steifen Blätter flach ausgebreitet. Bei trockenem Wetter rollen sie sich ein. Die Blattflächen klappen längs der Mittelader nach innen um, so daß sich die Ränder berühren. Das Einrollen wird durch tiefe Einbuchtungen an der Blattoberfläche ermöglicht, an deren Seiten sich die Spaltöffnungen befinden. Lägen die Spaltöffnungen für Wasserabgabe und Luftaustausch auf der Blattunterseite wie bei den meisten Landpflanzen, dann würde der Pflanze ein solches Einrollen keinen Vorteil bringen. So aber wird ein mit Luft gefüllter Zwischenraum umschlossen, der eine stärkere Wasserverdunstung verhindert. Die borstenförmigen Blätter passen sich also dem Wetter an, so daß jedes Blatt zu einem „Wetter-“ oder zumindest zu einem „Feuchtigkeitsanzeiger“ wird.

## AUF DER FRÜHLINGSWIESE

### Himmelschlüssel

Welch prächtiges Farbenspiel bildet das Hellgelb der lieblichen Schlüsselblume mit dem Lila des Wiesenschaumkrautes und dem frischen Grün der jungen Rispengräser! Doch hier am Wege, welch häßlicher Anblick! Eine Menge abgerissener, verwelkter Primeln! Es muß ein sonderbarer Naturfreund gewesen sein, der den schönen, großen Strauß wieder fortwarf!

Während der Boden noch von der Winterfeuchtigkeit getränkt ist und sobald die Frühlingswärme eintritt, erscheinen die Schlüsselblumen oder Himmelschlüsselchen; und weil die Blume ein Erstling im Frühjahr ist, führt sie den Namen „Primel“ oder „primula“, das heißt „die Erste“. In ihrem kurzen, dicken Wurzelstock waren reichlich Baustoffe aufgespeichert, so daß sie so früh im Jahr erscheinen kann. Die jungen Blätter stehen ziemlich senkrecht, und ihre Flächen, die an den Blattstielen als Saum herablaufen, sind nach der Unterseite zu eingerollt. Beides schützt gegen eine zu starke Verdunstung. Die gleiche biologische Bedeutung dürfen wir auch der starken, fein gezeichneten Runzelung der Blattflächen zuerkennen, die der Sonne und den austrocknenden Winden eine kleinere Fläche darbieten als ein vollkommen ausgebreitetes, glattes Blatt. Im Laufe der Zeit breiten sich die eiförmigen Blattflächen immer mehr aus, die Runzelung verschwindet allmählich, und die Blätter ordnen sich je nach der Höhe der Umweltpflanzen zu einer mehr oder weniger deutlichen Rosette, die sich dem Erdboden anschmiegt.

Aus der Mitte der Blattrosette erhebt sich ein blattloser Stengel, ein Schaft, der am Ende eine Blütendolde trägt. Der röhrenförmige, fünfzähnige Kelch der einzelnen Blüten umschließt den unteren Teil der gelben Blumenkrone. Auch diese ist röhrenförmig, oben erweitert und in fünf breite, etwas eingekerzte Zipfel gespalten.

Die nähere Betrachtung der Blüte läßt erkennen, daß wir zwei einheimische Primelarten haben. Die wohlriechende Gebräuchliche Schlüsselblume zeigt einen etwas bauchig glockigen, hellgrünen Kelch. Auch der Saum der Blumenkrone ist glockig vertieft; sie weist im Schlund fünf orangefarbene Flecke auf, die man als „Saftmale“ bezeichnet. Die Hohe Schlüsselblume treibt einen längeren Schaft; er kann über zwanzig Zentimeter hoch werden. Auch besitzt sie geruchlose, schwefelgelbe Blüten, ist also blasser, zudem fehlen die orangefarbenen Saftmale. Ferner ist der Blütensaum nicht glockig vertieft wie bei der ersten Art, sondern ziemlich flach ausgebreitet, und der Kelch ist mehr walzenförmig und anliegend. Getrocknet nimmt die Blütenfarbe oft eine grünliche Tönung an.

Die Hohe Schlüsselblume blüht etwa vierzehn Tage früher als ihre Schwester. Vom Monat März an erfreut sie uns bis in den April und Mai hinein. Sie zeigt eine Vorliebe für feuchte Schattenlagen und Nordhänge, findet sich aber auch auf Wiesen und auf feuchterem Grunde der Auenwälder. In ihren vielen mundartlichen Benennungen wird sie von der weiter verbreiteten Gebräuchlichen Schlüsselblume gewöhnlich nicht unterschieden. Die Gebräuchliche Schlüsselblume liebt sonnige, stärker erwärmte Stellen und tritt meist als echte Wiesenpflanze auf, während man die hohe Art als Waldschlüsselblume bezeichnen könnte.

Als Bestäuber der Blüten kommen langrüsselige Bienen und Hummeln und von den Tagschmetterlingen der Zitronenfalter (Übereinstimmung der Färbung) sowie der Kleine Fuchs in Betracht. Am Saume der Blütenkrone halten sich

die Gäste fest und erlangen so den am Grunde des Fruchtknotens reichlich abgesonderten Zuckersaft. Zuweilen sind auch hier „Einbrecher“ am Werk. Kurzrüsselige Hummeln beißen nicht selten dicht über dem Kelch ein Loch in die Blütenröhre, um zu naschen, ohne dafür etwas zu leisten.

Die Selbstbestäubung wird bei der Schlüsselblume auf recht eigenartige Weise durch die Verschiedengrifflichkeit oder Heterostylie der Blüte verhindert, die zum Beispiel auch beim Lungenkraut vorkommt. Ziehst du die goldgelben Kronröhren aus dem Kelch, so siehst du, daß nicht alle gleich lang sind. Hier ist eine in der Mitte erweitert, dort dagegen ganz oben, dicht unter dem Saum. Schneide nun je eine der beiden Blütenformen der Länge nach auf! Hier sitzen die fünf kurzgestielten Staubgefäße gerade in der Mitte der Blütenröhre angeheftet, während sie bei der anderen oben nahe am Eingang stehen. Dementsprechend zeigt die Röhre die erwähnte Erweiterung entweder im mittleren Abschnitt oder im oberen. Sieh dir nun auch die zugehörigen Stempel oder Griffel an! Der Griffel in den Blüten, die ihre Staubgefäße in der Mitte der Blumenkronröhre tragen, ist lang; in den anderen Blüten, in denen die Staubgefäße am oberen Kronrand eingefügt sind, reicht er nur bis etwa zur Mitte der Blütenröhre. Es gibt also lang- und kurzgrifflige Primelblüten; bei jenen stehen die Staubgefäße tief, bei letzteren dagegen hoch.

Besucht eine Hummel eine langgrifflige Blüte, um Honigsaft zu schlürfen, so muß sie mit dem Kopfe die Narbe und mit der Mitte des Rüssels die Staubbeutel berühren. Hält sie darauf bei einer kurzgriffligen Blüte Einkehr, dann berührt sie umgekehrt mit dem Kopfe die Staubbeutel und mit der Rüsselmitte die Narbe. Da die Hummel nun von der ersten Pflanze an derselben Rüsselstelle Pollen mitbringt, führt sie die Bestäubung herbei. Fliegt sie darauf, am Kopfe mit Blütenstaub beladen, wieder zu einer langgriffligen Blüte, so muß sie diese gleichfalls bestäuben; kurz, sie trägt

den Pollen aus langgriffligen Blüten zu kurzgriffligen und umgekehrt; sie vermittelt also fortgesetzt Fremdbestäubung oder Kreuzung beider Formen. Dagegen ist Selbstbestäubung ausgeschlossen.

Da nun ein und derselbe Primelbusch nie zugleich langgrifflige und kurzgrifflige Blüten trägt, ist auch Bestäubung mit Pollen derselben Pflanze ausgeschlossen.

Jedes Pollenkörnchen ist ein winziger Teil der Pflanze, deren Blüte es erzeugte; es lebt und vermag zu wachsen. Es beginnt auf der Narbe, die meist etwas feucht oder klebrig ist, zu schwellen und einen Keimschlauch zu treiben. Dieser Schlauch durchwächst wie ein Pilzfaden das lockere Gewebe der Narbe und des Griffels, bis er zuletzt in das Innere des Fruchtknotens gelangt. Dort wächst er auf die Samenanlage zu und dringt durch den sogenannten Knospenmund in den Knospenkern. Indem nun ein Teil vom Inhalt des Keimschlauchs in das Pflanzenei, in die Eizelle übertritt, wird diese befruchtet, das heißt, befähigt, sich zu einer jungen Pflanze zu entwickeln.

Die Frucht der Schlüsselblume stellt eine Kapsel dar, die sich an der Spitze mit zehn Zähnen öffnet, so daß ihre Samen dann vom Winde verbreitet werden können. Eine möglichst weite Streufläche ergibt sich dadurch, daß sich der steif werdende Blütenschaft während der Fruchtreife wie bei der Kuhschelle fast auf das doppelte seiner ursprünglichen Länge streckt und der Fruchtstand wie eine kleine Schleuder wirkt. Zum Keimen brauchen die Primula-Samen im Gegensatz etwa zum Diptam, von dem wir auch hören werden, starke Bestrahlung durch die Sonne.

Auf den Matten der deutschen Alpen und Voralpen sowie in den höheren Lagen des Schwarzwaldes, etwa im Höllental, und auf der Oberdeutschen Hochebene finden wir eine kalkliebende Primelart, die *Aurikel*. Sie hatte während der Eiszeit im Alpenvorlande eine Zuflucht gefunden. Nach dem Abschmelzen der Eisdecke drang sie nach Norden vor

und traf an den genannten Stellen Standorte, die ihr zusagen.

Ihre rundlich-eiförmigen Blätter sind, wie der Name „auricula“ besagt, ohrenförmig eingerollt, besonders im Jugendstadium. Sie fühlen sich derb und fleischig an und scheinen wie mit Mehlstaub überpudert. Der fünf bis zwölf Zentimeter hohe Blütenschaft trägt eine einseitwendige Dolde mit vier bis zwölf trichterförmigen Blüten. Den lebhaft gelben Blüten entströmt ein kräftiger Wohlgeruch. Wegen des angenehmen Duftes und der schönen Färbung gehören die Aurikeln zu den prächtigsten und begehrtesten Blumen des Voralpengebiets. Heute steht die selten gewordene Pflanze unter Naturschutz.

Von rot blühenden Primeln sei nur die Großblumige Primel oder Clusius-Schlüsselblume erwähnt, die bei Berchtesgaden und an den Felswänden rund um den Königsee als Seltenheit anzutreffen ist.

## AUF DER BERGWIESE

### Die Trollblume

Langsam sind wir bergan gestiegen, und vor uns breitet sich die weite, grüne Fläche der Bergwiesen aus. Hier ist nährstoffreicher Boden, zu dem Luft und Sonne Zutritt haben, in dem auch Feuchtigkeit genügend vorhanden ist, oft sogar reichlich. Du staunst über den Reichtum an Gräsern und Blumen!

Über einen weiten Raum bietet die Bergwiese einen gleichartigen Wohnbereich nach Boden, Klima und Feuchtigkeit. Jede Pflanzenart stellt besondere Ansprüche. So entzieht die eine ihre Nährstoffe mehr den oberen Erdschichten, die andere tieferen; die eine braucht mehr Sonne als die andere. Die verschiedenartigen Bedürfnisse sind aufeinander abgestimmt und ergänzen sich. Es zeigt sich eine mannigfaltige Abhängigkeit, die die Bewohner der Wiese untereinander und mit ihrem Standort verbindet. Alle haben sich ihm angepaßt; die „Lebensgemeinschaft Bergwiese“ befindet sich in biologischem Gleichgewicht.

Nicht anders findest du es auf den Wiesen der Ebene. Aber achte einmal darauf, wie innerhalb der Gemeinschaft ein verschiedener Grad der Bodenfeuchtigkeit eine Aufteilung verursacht! Das blaue Vergißmeinnicht, die fleischroten Kuckucks-Lichtnelken, Wiesen-Fuchsschwanz und Timotheusgras sowie Sauerampfer weisen auf feuchte Stellen hin. Den Bachrand schmückt die Sumpfdotterblume mit den dottergelben Blüten; sie verlangt sehr viel Feuchtigkeit. Löwenzahn, Salbei und Margeriten befinden sich mehr an trockenen Stellen. Dort, wo die Süßgräser den Sauergräsern

weichen, bemerkst du eine feuchte, etwas moorige, doch nicht zu nasse Rinne im Wiesengelände. Hier sehen wir die großen, prächtigen, goldgelben Blütenkugeln der Trollblume. Der Name wird abgeleitet von dem lateinischen Wort „trulla“; es bezeichnet ein rundes Gefäß.

Der ausdauernde, kurze Wurzelstock dieses schönen Hahnenfußgewächses treibt einen zwanzig bis fünfzig Zentimeter hohen Blütenstengel mit handförmig geteilten, tief eingeschnittenen, gezähnten Blättern, die oberseits saftiggrün, unterseits heller gefärbt sind. Die grundständigen Laubblätter sind langgestielt, die stielständigen sitzend und meist dreizählig. Die Trollblume blüht im Mai und Juni. Die leuchtend goldgelbe, am Grunde grüngebl gefärbte Blüte erreicht einen Durchmesser von etwa drei Zentimetern. Zwölf bis fünfzehn blumenblattartige Kelchblätter neigen sich zu einer Hohlkugel, für die der Volksmund den Namen „Butterkugel“ prägte, zusammen. Sie umhüllen hundertfünfzig bis zweihundert Staubgefäße sowie zahlreiche Fruchtknoten und bewahren sie vor Feuchtigkeit. Die äußeren Staubblätter sind zu großen, den Blumenblättern gleichen Gebilden umgeformt, so daß die Blüten also „doppelt“ erscheinen. An sonnigen, warmen Tagen lüftet sich die schwachduftende Blüte, um Fliegen und kleinen Käfern den Zugang zum Pollen und zu den „Honigdrüsen“ freizumachen. Diese befinden sich am Grunde der „Honigblätter“, das sind schmal spatelförmige, unten löffelförmig zusammengezogene, gelbe Blättchen im Innern der Blüte. Auch Bienen und Hummeln werden durch den wirkungsvollen Schauapparat angelockt und vermitteln die ziemlich regelmäßige Fremdbestäubung. Doch ist auch Selbstbestäubung möglich. Wie fast alle Hahnenfußarten enthält die Trollblume einen scharfen, giftigen Saft. Das Weidevieh meidet diese Pflanze. Für die Bergwiesen Mittel- und Süddeutschlands ist die Trollblume geradezu charakteristisch, wo sie in Begleitung von Sumpfpflanzen, Orchis- und Ranunkel-Arten sowie

Wiesen-Knöterich angetroffen wird. Vereinzelten Bergwiesen verleihen die schönen Blüten einen goldenen Schimmer, so zahlreich blühen sie. Dennoch ist das Sammeln für den Handel und für gewerbliche Zwecke nicht erlaubt. Aber auch das sinnlose Pflücken von Sträßen durch Ausflügler sollte unterbleiben. Ich habe erlebt, wie bei der Rast eines Vereins auf einer Waldrandwiese im Harz mehrere Frauen binnen kurzer Zeit die Wiese ihres Schmuckes an „goldenem Blütenkugeln“ der Trollblume bis auf die letzten Spuren beraubten, ehe ich hinzukam und sie darauf hinwies, daß ihr Handeln unzulässig, ja verboten sei. Ihr egoistischer „Sammelleifer“ brachte Tausende so um die Freude, sich an der Schönheit der mit Trollblumen bestandenen Waldwiese zu erfreuen.

Die Tafeln zeigen: Hohe Schlüsselblume, Aurikel  
Trollblume, Breitblättriges Knabenkraut  
Frauenschuh  
Weiße Seerose









## BIOLOGISCHE BLUTENRÄTSEL

### Knabenkräuter

Heute gilt unser Interesse den unter Naturschutz stehenden Knabenkräutern oder Orchis-Arten. Viele von ihnen haben eine Vorliebe für Wiesen mit kalkhaltigem Boden. Da finden wir das Breitblättrige Knabenkraut, das Gefleckte Knabenkraut, das Helm-Knabenkraut und das Männliche Knabenkraut. Auf sehr nassen Wiesen und in dem feuchten Verlandungssaum unserer Gewässer kommt das Sumpf-Knabenkraut vor. Leider fällt die Blütezeit der meisten einheimischen Arten in die erste Heuernte, so daß sie der Sense zum Opfer fallen und keine Frucht bilden können. Daß alle Orchisarten selten bleiben, ist auch eine Folge ihrer langdauernden Entwicklung. Sie brauchen oft fünf bis neun Jahre, ehe sie Blüten treiben, tropische Orchideen sogar zehn bis zwölf Jahre.



Knollen des Knabenkrauts

Alle deutschen Knabenkrautarten besitzen Knollen, entweder von kugeliger Gestalt oder von seltsamer Handform;

und zwar hat jede Pflanze zwei Knollen, eine dunklere, vorjährige, die eingeschrumpft aussieht, und eine helle, frische und pralle, in der Nährstoff für das kommende Jahr gespeichert ist. Die seltsame Gestalt der Knollen hat schon immer Aufmerksamkeit erregt und zu den merkwürdigsten Bezeichnungen geführt, wie zum Beispiel „Johannis-hand“ eine ist.

Die parallelnervigen Blätter sind ungestielt und enden mit einer deutlichen Spitze; meist sind sie eiförmig, oft auch stark in die Länge gezogen. Der aufrechte, unverzweigte Stengel trägt einen ährigen Blütenstand, an den Blüten zählen wir sechs Blütenblätter auf einem ziemlich langen, schraubig gedrehten Fruchtknoten, den man für einen Blütenstiel halten könnte. Das nach unten geneigte, größte Blütenblatt fällt durch seine abweichende Gestalt und Färbung auf; es wird als „Lippe“ der Blüte bezeichnet, hat mehr oder weniger tiefe Einschnitte und dient den Insekten zum Anflug. Die übrigen Blütenblätter sind kleiner, entweder sternförmig angeordnet oder zu einer Art Haube oder Helm zusammengeneigt. Nach hinten verlängert sich die Blüte meist in einen sack- oder spornförmigen Anhang. Die einheimischen Orchideen haben alle nur ein Staubgefäß, mit Ausnahme des Frauenschuhs. Die Knabenkrautblüten, die wir auf der Wiese entdeckt haben, lassen wir stehen! Aber in der Annahme, daß wir die einzigen sind, die sich so neugierig verhalten, entschließen wir uns zu einem Versuch. Fahre mit der Spitze eines Bleistifts in eine Knabenkrautblüte und ziehe ihn vorsichtig zurück! An der Spitze kleben mit einer kleinen Haftscheibe zwei hervorgezogene kolbenförmige Pollenpakete, sogenannte Pollinien. Nach kurzer Zeit biegen sie sich so, daß sie nach vorn stehen. Kommen Bienen oder Hummeln, um aus dem langen Sporn der Blüte süßen Saft zu lecken, dann werden ihnen jene gestielten Blütenstaubkörbchen an den Kopf geklebt. Bei einigen tropischen Orchisarten werden die Pollinien durch eine Schleu-

dervorrichtung der Blüte den besuchenden Insekten direkt an den Kopf „geworfen“ und bleiben dort haften. Kehren die Insekten aus der Blüte zurück, so tragen sie die Pollenpäckchen wie zwei kleine Hörner auf dem Kopfe. Die Kölbchen biegen sich infolge des Trocknens nach vorn, indem sie eine Drehung bis zu neunzig Grad ausführen. Kommt danach das Insekt auf eine Blüte und dringt in diese ein, dann stoßen die beiden Pollenpakete gerade auf die klebrige Narbe, und die Fremdbestäubung, die ohne Hilfe eines Insektes gar nicht möglich wäre, ist vollzogen.

Warum wählt die Pflanze den so umständlichen Weg der Fremdbestäubung? Die Beantwortung dieser Frage verdanken wir dem großen Naturforscher Darwin. Er belegte die Narbe einer Orchideenblüte künstlich mit dem Pollen der eigenen Blüte, gleichzeitig übertrug er auch etwas von diesem Pollen auf eine andere Blüte der Art. Diese war nun eine gekreuzte, jene eine selbstbestäubte Blüte. Und das Ergebnis? Die Frucht, die aus der Selbstbestäubung hervorgegangen war, erwies sich als viel leichter und ergab schwächliche Pflänzchen, die Kreuzungsfrucht aber kräftigen Nachwuchs. Daß freilich bei andern Blütenpflanzen auch häufig Selbstbestäubung vorkommt und zum Ziele führt, haben wir bereits mehrfach erwähnt.

Von den bei uns vorkommenden Orchisarten gehört das Breitblättrige Knabenkraut zu den häufigsten. Auf feuchten Wiesen des hügeligen Berglandes, auf lichten Waldstellen und an Quellen ist es zu finden. Die mitteldeutsche Landschaft um Jena zum Beispiel weist mehrfache Fundstellen auf. Den unterirdischen, ausdauernden Teil der Pflanze bilden zwei handförmig geteilte Wurzelknollen. Die kahlen Laubblätter sind ziemlich breit und ähneln denen der Tulpe. Sie sind meist schwarzbraun gefleckt und umfassen den hohlen Stengel. Dieser wird fünfzehn bis dreißig Zentimeter hoch, ist oben kantig und von purpur verwaschener Farbe.

Die lila-purpurnen, seltener fleischfarbenen oder weißen Blüten haben eine mit dunkelpurpurnen Flecken gesprengelte, nach dem Grunde zu hellere Lippe. Etwa fünf bis acht Zentimeter lang ist der ährige Blütenstand, oben stumpf und zuletzt walzenförmig. Die Blütezeit dauert von Mai bis Juli.

Eine gleichfalls häufigere und leicht kenntliche Orchisart ist das **Gefleckte Knabenkraut**, auch eine Pflanze feuchterer Wiesen, besonders Waldwiesen, und lichter Gebüsche, sogar auf Sumpfböden.

Es erinnert flüchtig an eine noch nicht vollerblühte Hyazinthe. Seine hell-purpurne Blütenähre ist ziemlich dicht und vielblütig; die dreilappige Lippe der Einzelblüte trägt purpurnviolette Flecke oder kleine linienförmige Zeichnungen.

Auch diese Art ist wie die vorige in allen Teilen sehr veränderlich. Die Laubblätter sind lanzettlich, lang zugespitzt und zumeist reichlich mit dunkelbraunen Flecken betupft, nur ganz selten ungefleckt.

Recht selten ist das **Purpurrote Knabenkraut**. In Deutschland kommt es vorwiegend in den mittleren und südwestlichen Gebieten, also in den wärmsten Gegenden vor. Über große Bezirke hinweg fehlt es vollständig. Das Purpurrote Knabenkraut stellt mit vierzig bis fünfundsechzig Zentimetern Höhe unsere stattlichste Orchisart dar und strömt einen angenehmen Cumarin- oder Bittermandel-Geruch aus. Die ungeteilten Knollen sind kugelig bis eiförmig. Der derbe, purpurne Stengel trägt am Grunde mehrere breite eiförmige Blätter. Die hellroten Blüten sind mit dunkelroten Punkten und Flecken übersät. Die gespornte, abwärts geneigte Lippe fällt durch ihre Länge und hellere Färbung auf und ist tief dreispraltig. Wie alle Knabenkräuter gibt auch diese Art sich als kalkliebende Pflanze zu erkennen; sie ist also „bodenhold“.

Alle Knabenkräuter sind wegen ihrer Farbenpracht und ihres eigenartigen Blütenbaus ein Opfer des sinnlosen Blumenpflückens geworden. Insbesondere wurde den Arten mit runden Knollen nachgestellt, da man diese sogenannten „Salepknollen“ zu Heil- und Handelszwecken gebrauchte. In manchen Gegenden, insbesondere in Franken und in der Rhön, hatte sich zur Gewinnung der Salepknollen ein wahres „Wurzelgräber-Gewerbe“ entwickelt.

Da sich in den Samen der Knabenkräuter wie bei allen anderen Orchideen keine Aufbaustoffe vorfinden, ist die Entwicklung der Keimlinge nur mit Hilfe bestimmter Bodenpilze möglich, die sich mit der Pflanze zu einer Lebensgemeinschaft, einer Symbiose, vereinen. Bei der sich bildenden „Pilzwurzel“, der „Mykorrhiza“, scheidet der Pilz Stoffwechselprodukte ab, die die Pflanze zu ihrer Entwicklung braucht. Hieraus erklärt sich die den Gärtnern längst bekannte Tatsache, daß sich aus Orchideensamen trotz aller aufgewendeten Mühe keine jungen Pflanzen heranziehen lassen. Erst die Bodenpilze sind den Keimlingen der Lieferant für die notwendigen Baustoffe. Wenn man bedenkt, daß nur eine geringe Zahl der Samen gerade jene bestimmten Bodenpilze antreffen werden, mit denen ihr Keimling eine Lebensgemeinschaft eingehen kann, so erscheint eine überreiche Samenerzeugung für die Erhaltung der Art durchaus notwendig, und es überrascht kaum, daß man die Zahl der Samenkörner für eine einzige Pflanze des Gefleckten Knabenkrautes auf 180 000 berechnet hat.

## EIN ORCHIDEENWUNDER

### Der Frauenschuh

Die Knabenkräuter bilden eine Gattung der großen Familie der Orchideen. Mancher denkt bei diesem klangvollen Namen an die Blütenwunder, die in unseren Gewächshäusern unter sorgfältiger Pflege gezüchtet werden und in vielen Blumenhandlungen der Großstädte die „Edelsteine unter den Blumen“ darstellen, für die oft phantastische Preise bezahlt werden. Berichtet doch der Naturforscher Francć, daß ein englischer Ausstellungsbesucher für eine blühende Orchidee vor dem ersten Weltkrieg einmal über 9000 Mark bezahlte. Die Schönheit ihrer Farben und die Reize ihrer mannigfaltigen Blütenformen veranlaßte die Blumenzüchter zu einer Kultur von etwa 2000 Arten. Das ist aber nur ein Zehntel der Gesamtzahl aller Orchideen, die unter den Saatpflanzen die artenreichste Familie darstellen.

Die schönste und zugleich auffallendste unserer einheimischen Orchideen ist der **Frauenschuh**, ein wahres Orchideen-Wunder! Etwa zwei Dutzend der Volksnamen dieser prächtigen Pflanze beziehen sich fast ausnahmslos auf die charakteristisch gestaltete Blüte: Venusschuh, Marienschuh, Pantöfchen, Kuckucksschuh, Liebfrauen-Pantoffle und andere mehr. Die Ränder der Buchenwälder im Hügel- und Bergland Thüringens und Süddeutschlands bilden vornehmlich das Verbreitungsgebiet. Doch ist sie auch da recht selten geworden, an manchen Stellen schon ganz verschwunden. In Norddeutschland fehlt die Pflanze völlig. Nördlich vom Harz ist der Frauenschuh in den Buchenwaldtypen des Huywaldes über kalkmerglichen Untergrund während vieler Jahre von mir nur an einer Stelle gefunden worden. Begleit-

pflanzen sind Flattergras, Nickendes Perlgras, Wald-Gilbweiderich und andere.

Aus einem mit Schuppen und ziemlich dicken Wurzelfasern versehenen Wurzelstock erhebt sich ein zwanzig bis vierzig Zentimeter hoher, etwas gebogener Stengel. Drei bis vier breit-elliptische, zugespitzte Laubblätter umfassen ihn mit ihrem Grunde scheidenförmig. Sie zeigen außer der Mittelrippe weitere kräftige Längsrippen und erinnern in ihrem Umriß an die Blätter des Maiglöckchens.

Ende Mai oder im Juni öffnet sich die herrliche, zart duftende Blüte. Diese besteht aus der zitronengelben, etwa drei Zentimeter langen, pantoffel- oder schuhförmig aufgeblasenen Unterlippe und vier weiteren, purpurbraunen Perigonblättern, die sternförmig angeordnet und auffallend langzipfelig sind. Das abwärts gerichtete Blatt ist an der Spitze oftmals gespalten. Der „Schuh“ ist im Innern schön rot punktiert und zeigt oben eine cirunde Öffnung. Er stellt eine „Kesselfalle“ dar. Die angelockten Insekten, kleine Bienen und Fliegen, die vor der Narbe ins Innere des Schuhs kriechen wollen, gleiten an dem nach innen gebogenen Rande ab, fallen in den Kessel und sind gefangen. Nachdem sie einen Teil der saftreichen „Futterhaare“, aus deren Zellen kleine Nektartröpfchen fließen, „abgeweidet“ haben, suchen sie an der hinteren behaarten Kesselwand emporzuklettern und so ins Freie zu gelangen. Da aber der Rand der eiförmigen Öffnung nach innen gebogen ist, können sie nicht wieder heraus. Die Gefangenen sind nur auf die beiden seitlichen Öffnungen links und rechts der Narbe angewiesen, und wenn sie sich nun mit aller Kraft hindurchzwängen, beladen sie ihre Schultern mit dem weichen, klebrigen Pollen aus den Staubbeuteln. Wird darauf eine neue Blüte besucht, dann streifen die kleinen Gäste den mitgebrachten Pollen an der rauen Narbe des Griffels ab, befruchten also diese Blüte und beladen sich dann von neuem mit Blütenstaub.

Eine andere, schön rosa gefärbte Orchidee der mittel-

deutschen Heimat ist das **Rote Waldvögelein**. Der scheinbare Blütenstiel ist in Wirklichkeit der gedrehte Fruchtknoten. Zwei der seitlich weit ausgestreckten Blütenblätter erinnern an Flügel, die drei oberen umschließen helmartig einen säulenförmigen Blütenteil, und die Lippe ist tief dreilappig.

Die **Weisse Sumpfwurz** ist eine großblütige, reinweiße Orchidee. Auf Sumpfwiesen trifft man sie oft in Gesellschaft mit dem Blau- oder Pfeifengras, dem Sumpf-Schachtelhalm, dem Blutweiderich und der Sumpf-Spierstaude. Das **Zweiblättrige Breitkölbchen**, Wald-Hyazinthe, auch „Kuckucksblume“ genannt, besitzt am Grunde zwei große, eiförmige Blätter. Ihre grünlich-weißen Blüten verbreiten, besonders am Abend, einen angenehmen Duft und werden von Nachtfaltern, die mit langem Rüssel am Grunde des Blütensporns den Nektar zu finden wissen, besucht und bestäubt.

Im Gegensatz zu dieser Orchidee fällt die **Riemenzunge** durch ihren „Bocksgeruch“ recht unangenehm auf. Dieses sonderbare, bis neunzig Zentimeter hohe Gewächs hat sich durch die Burgundische Pforte bis ins Rheintal und nach Thüringen vorgeschoben und bewohnt dort sonnige Hügel und Steppenheiden. Die Lippe der blaßgrünen, rotüberlaufenen Blüte ist stark in die Länge gezogen; der mittlere, riemenförmige Zipfel kann sogar fünf Zentimeter Länge erreichen und ist schraubenförmig gedreht.

Und nun erinnern wir uns noch der Ragwurz-Gattung, deren Blüten ein fremdartiges, insektenähnliches Aussehen zeigen, das der Gruppe den Namen „**Insekten-Orchis**“ eingetragen hat. Die Lippe dieser Blütenarten ist geformt und gefärbt, als wolle sie Insektenkörper vortäuschen. Man spricht von einer Bienen-, Hummel-, Fliegen- und Spinnen-Orchis. Diese Pflanzengattung hat schon die Bewunderung Alexander von Humboldts erregt. Die Schreckzeichnungen der Blüten werden kaum Insekten anlocken. Jedenfalls

scheinen diese „Sonderblumen“ auf Fremdbestäubung zu verzichten. Aber Selbstbestäubung wird auch nicht in größerem Maße wirksam; denn immer setzen nur ganz wenige Blüten Frucht an. Was es mit diesen höchst eigenartigen Blütenformen eigentlich auf sich hat, weiß uns vorläufig noch niemand zu sagen.

Die Orchideen der Tropen, die den größten Formenreichtum entfalten, leben als sogenannte Epiphyten, Überpflanzen, auf Urwaldbäumen, indem sich ihre Wurzeln fest an die Rinde klammern und das herablaufende Wasser sowie die darin gelösten Nährsalze aufsaugen. Andere Arten bilden lange, strangartige „Luftwurzeln“, die der Luft die Feuchtigkeit entnehmen. Eine einzige Orchidee nur hat besondere wirtschaftliche Bedeutung. Es ist die im tropischen Amerika heimische, jetzt aber in allen Tropenonen angebaute Vanille. Dieses mächtige Schlinggewächs liefert uns in seinen bis zweiundzwanzig Zentimeter langen unreifen, schotenförmigen Früchten das bekannte, wertvolle Gewürz.

## AM STILLEN GEWÄSSER

### Seerosen

Ödung und See, zwei ganz verschiedene Landschaftsbilder: Dort Trockenheit und Wassermangel, hier Wasser im Überfluß! Wie überall die Umweltbedingungen bestimmte Anpassungen der pflanzlichen und tierischen Bewohner verlangen und eigenartige, räumlich gut abgegrenzte Lebensgemeinschaften schaffen, lernten wir bei der Kuhschelle und dem Adonisröschen als Trockenlandpflanzen, Xerophyten, kennen, und so geben auch bestimmte Wasserpflanzen, Hydrophyten, der Landschaft an Teich oder See das Gepräge.

Wir unterscheiden hier verschiedene Pflanzenzonen. Erlen und Weidengebüsche zeigen zusammen mit den Ried- und Sauergräsern am Uferrand von vornherein den hohen Grundwasserstand an. Die Sumpf-Spierstaude, das Mädesüß mit den lockeren, weißen Blütenbüscheln sowie der Blutweiderich, dessen dunkelrote Blüten drei verschiedene Griffelformen aufweisen, verleihen diesem Pflanzengürtel einen malerischen Ausdruck. Als nächste Zone seewärts folgt ein dichter Saum von hohem Röhricht und Schilfrohr, dessen Wurzelstöcke bis in eineinhalb Meter tiefes Wasser dringen. Noch weiter vom Ufer entfernt treffen wir mit etwa zwei Metern Tiefe die Zone der Schwimmmpflanzen an, den Seerosengürtel, der mit seinen großen, runden Blättern oft weite Flächen des Wasserspiegels bedeckt. In tieferem Wasser, bei vier bis sechs Metern, folgt, unserem Blick entzogen, der Gürtel der untergetauchten Laichkräuter, gemischt mit dem Horn- und Tausendblatt, der schließlich in die „unterseeischen Wiesen“ der Wasserpest übergeht, die

erst vor wenig über hundert Jahren in Europa eingeschleppt worden ist. Wasserpest und Tausendblatt sind bekannte Aquarienpflanzen.

Dort im Seerosengürtel fesselt die **Weiße Seerose** unser Auge. Sie bildet mit ihren großen Blättern und den zarten, rosenähnlichen Blüten die schönste Zierde des vor uns liegenden, blinkenden Sees, in dem sich die weißen Wölkchen widerspiegeln. Blitzende Sonnenpfeile prallen ab und zu auf dem leichten Spiel der Wellen zurück und treffen blendend unser Auge. Sonnig müssen die Wasserflächen sein, auf denen die Seerose gedeihen soll. Sonne ist ihr Lebens-element, ganz gleich, ob sie sich im offenen, freien Teich oder, weiter zurückgezogen, in träge fließenden Gewässern, am stillen Weiher oder in Altwässern der Flüsse zeigt. Romantisch gelegenen Mühlteichen sowie eintönigen Moorgräben wird durch ihre Erscheinung ein lieblicher Zauber verliehen. Kalte, nährstoffarme Gewässer dagegen sagen der Seerose ebenso wenig zu wie fließendes Wasser; hier unterbleibt auch die Blütenbildung.

Im Faulschlamm des Grundes liegt der oft armdicke und ein bis zwei Meter lange Wurzelstock eingebettet. Blattnarben lassen erkennen, daß er vorn alljährlich ein Stück weiterwächst, während er am anderen Ende nach und nach abstirbt. Die Unterseite zeigt Büschel von Wurzelfasern, durch die der Wurzelstock im Boden gut verankert ist. Nach oben steigen seilartige, von vier größeren Luftkanälen durchzogene Blattstiele empor, die, je nach der Tiefe des Wassers, etwa zwei bis drei Meter Länge erreichen und die großen, rundlichen Schwimmblätter tragen, die zur Erhöhung der Schwimmfähigkeit von einem weitmaschigen Luftraumsystem durchzogen sind.

Schneidest du ein solches Blatt mit einem Teil des Blattstiels ab, hältst die Blattfläche ins Wasser und bläst an der Schnittstelle kräftig in den Blattstiel hinein, so treten aus

der Oberseite der Blattfläche eine Menge kleiner Luftbläschen heraus. Sie entstehen an den Spaltöffnungen, und du erkennst, daß sich diese nicht wie bei den Landpflanzen an der Unterseite der Blätter befinden, sondern an der Oberseite. Bei unserer Seerose finden sich auf einem Quadratmillimeter etwa 460 Spaltöffnungen, das wären für die ganze Blattfläche etwa elfeinhalb Millionen! Durch die Spaltöffnungen dringt fortgesetzt atmosphärische Luft ins Innere des Blattes, und ihre „Kohlensäure“ wird unter Einwirkung des Sonnenlichts zum Aufbau von Stärke verwendet. Mit dem übrigbleibenden Sauerstoff entweicht zugleich als unsichtbarer Dampf ein großer Teil des Wassers, den die Wurzeln aufgenommen haben. Luftwechsel und Verdunstung dürfen nicht unterbrochen werden. Damit der Regen den Luftaustausch nicht behindert, ist das Blatt in der Mitte etwas gewölbt und trägt außerdem einen wachsenden Überzug. So perlen auffallende Tropfen sofort zur Seite und durch zahlreiche Rinnen des wellenartig gekrümmten Randes von der Blattfläche ab.

Die Blattflächen sind ferner lederartig derb. Selbst wenn stärkere Winde sie vom Wasser abheben oder nach der Mitte zu umbiegen, werden sie nicht leicht verletzt. Der nahezu kreisrunde Umfang bietet den zerstörenden Wasserkräften geringe Angriffsmöglichkeit, da der Kreis von allen Figuren den kleinsten Umfang hat. Je weniger Rand, desto geringere Gefahr! Außerdem kommt dazu, daß die Blätter infolge des seilartigen, elastischen Stieles den Bewegungen des Wassers bei Wind und Wetter leicht und schnell folgen können. Hebt ein Wellenschlag ein Blatt, so stellt sich der Stiel mehr senkrecht, sinkt das Blatt in ein Wellental, so geht der Stiel in eine schräge Lage zurück. Dasselbe geschieht, wenn die Wasserfläche nach starken Regenfällen steigt oder durch starke Verdunstung fällt.

Die prachtvollen Blüten der Seerose werden gleichfalls von einem seilartigen Stiele gehoben; sie erscheinen Ende Mai

an der Wasseroberfläche und erreichen einen Durchmesser von neun bis zehn Zentimetern. Die vier Kelchblätter sind außen bräunlichgrün; sie bilden anfangs einen fest-schließenden Mantel, später sind sie zurückgespreizt und liegen wie kleine, schwimmende Boote der Wasserfläche auf. Da sie auf der Innenseite weiß sind, helfen sie, die schöne Blüte noch auffälliger zu machen. Die zahlreichen schneeweissen Blumenblätter werden nach der Mitte zu beständig kleiner und gehen allmählich in die dottergelb leuchtenden Staubblätter über. Die schwach duftenden Blüten öffnen sich am Morgen und schließen sich nachmittags gegen fünf Uhr. Sie enthalten keinen Nektar, liefern aber mit den siebzig bis hundert Staubblättern sehr viel Blütenstaub. Es sind also Pollenblumen. Doch ist der Insektenbesuch verhältnismäßig gering; Fliegen und einige Blumenkäfer, Schilf- und Rosenkäfer, für die die Blüte eine Herberge bietet, vollziehen die Bestäubung. Bleibt sie aus, dann tritt eine Selbstbefruchtung ein. Die Blühdauer beträgt etwa eine Woche; die gesamte Blütezeit der Pflanze überhaupt währt bis zum Monat August.

Der Fruchtknoten trägt eine strahlig schildförmige Narbe und ähnelt einer Mohnkapsel. Die kugelige Frucht enthält zahlreiche Samen, die von einer schleimigen Hülle umgeben sind. Getragen von diesem Samenmantel, können sie durch Strömung und Wellen weithin verschlagen werden. Nach und nach löst sich der Klumpen auf, der Samenmantel verschwindet, und die ziemlich schweren Samen sinken auf den Grund des Gewässers. Erst nach ein bis zwei Jahren keimen sie. Auch dadurch werden die klebrigen Samen verschleppt, daß sie an Wasservögeln haften bleiben und von diesen mit fortgetragen werden. Und so kann es kommen, daß in einem abgelegenen Gewässer urplötzlich Seerosen wachsen, von denen niemand weiß, wie sie dort hingeraten sind. Eine so herrliche Blume wie die Weiße Seerose ist natürlich stark bedroht. Ruderer, Wassersportler und

Blumenhändler haben sie oft in Mengen gepflückt. Vielfach rissen sie mit den seilartigen Stielen auch den Wurzelstock aus dem schlammigen Grunde. Sie warfen ihn fort; er trieb auf dem Wasser und ging in Fäulnis über. Das wirkt sich um so mehr aus, als bei fortschreitender Wasserregulierung und Bodennutzung der Lebensraum der Pflanze sowieso immer mehr eingeengt wird. Darum sind die Bestände schon recht selten geworden, und die Pflanze steht unter Naturschutz. Du darfst dich nicht täuschen lassen, wenn zur Blütezeit Blumengeschäfte Seerosen in großer Zahl anbieten. Diese Blüten sind in Gärtnereien gezogen worden. Ebenso verhält es sich mit der dunkel karminfarben blühenden Form, die im Handel ist und die du hier und da auch auf Parkteichen siehst.

Zur Familie der Seerosengewächse gehört auch die Gelbe Teichrose oder Mummel. Auch sie wächst in schlammigen, vor Wellenschlag möglichst geschützten Buchten, geht aber in tieferes Wasser als die Weiße Seerose, nämlich bis zu fünf Metern. Ihre Blätter unterscheiden sich von denen der Weißen durch engere Nervatur; ihre gelben Blüten sind kleiner und riechen wenig angenehm. Die Pflanzen, die bereits zur Tertiärzeit in Mitteleuropa vorhanden waren, bilden in der Verlandungszone der Gewässer häufig einen breiten Gürtel. Einen besonders schönen Anblick gewähren Teiche, in denen man von Juni bis August die Blüten Weißer Seerosen und Gelber Mummen vereint bewundern kann. Von solchem „Seewunder“ scheint ein geheimnisvoller Zauber auszugehen, der wohl dazu verleitete, die Seerose mit den Nymphen der griechischen Götterlehre in Verbindung zu bringen und ihr den botanischen Namen *Nymphaea* zu geben.

Wenn Ägypten vom Nil überschwemmt wird, grünen und blühen in den Gräben die Weiße Ägyptische Seerose oder Lotosblume und die Himmelblaue Seerose. Gleich dem heiligen Strome selbst galt die Lotosblume als

**Sinnbild der Fruchtbarkeit.** Eine ähnliche Bedeutung hat für Indien die **Indische Seerose**, die heilige Blume der Buddhisten, mit seltsamen trichterförmigen Blattflächen und duftenden roten Blüten.

Das herrlichste aller Seerosengewächse ist aber die **Americanische Seerose**, *Victoria regia*. Sie bewohnt das weite Flußgebiet des Amazonenstromes und ist zuweilen bei uns in besonderen Warmhäusern zu finden. Die kreisrunden Blattflächen können einen Durchmesser bis zu zwei Metern erreichen. Sie werden durch den nach oben gebogenen Rand sowie durch ein Netz unterseits hervortretender Rippen derart versteift, daß sie auf dem Wasser ein kleines Kind zu tragen vermögen. Die Blüten weisen einen Durchmesser von fünfundzwanzig bis vierzig Zentimetern auf und öffnen sich abends. Am ersten Abend ist die wohlriechende Blüte, deren Duft an Ananas oder Melone erinnert, rein weiß; am nächsten Tage verfärbt sie sich hellrosa bis karminrot, und schon am Morgen des dritten Tages welkt sie und geht im Wasser unter. Die schöne Pracht ist also nur von kurzer Dauer.

## BLUTEN UND INSEKTEN

### Die Türkensüdlilie

Wenn der Lenz weiter vorschreitet, wird das Laubdach der Bäume dichter und dunkler der Schatten im Walde, die Vegetationsperiode der Frühlingsblumen geht zu Ende. Die Sommerblumen können mehr Schatten vertragen. Da erscheinen die Zweiblättrige Schattenblume, das Bingelkraut und der Siebenstern, ein bei uns zurückgebliebener Einwanderer aus der Eiszeit. In Gesellschaft mit dem knoblauchduftenden Bärenlauch finden wir den eigenartigen Aronstab mit seinen pfeilförmigen, dunkelgrünen Blättern sowie den aromatischen Waldmeister. Dichtere Bestände bildet auch die Haselwurz; sie stammt noch aus der Tertiärzeit, hat also die Eiszeit mit ihren Unbilden überstanden. Nicht vergessen wollen wir das Maiglöckchen, das in Gebüschen und an lichten Stellen des Laubwaldes besonders reichlich blüht.

Es gehört zu den Liliengewächsen. Sein kriechender Wurzelstock, das Rhizom, ist verhältnismäßig dünn und vielfach verzweigt. Die großen, längsgeaderten Laubblätter haben elliptische Form, sind lang gestielt und an beiden Enden zugespitzt. Viele der nichtblühenden Triebe weisen nur ein einziges Laubblatt auf. In einseitwendigen Trauben stehen die leuchtend weißen, glockenförmigen Perigonblüten. Der Glockensaum zeigt Zacken oder Zipfel. Für

Die Tafeln zeigen: Türkensüdlilie  
Wasserschwertlilie, Sibirische Schwertlilie  
Diptam  
Rundblättriger und Langblättriger Sonnentau







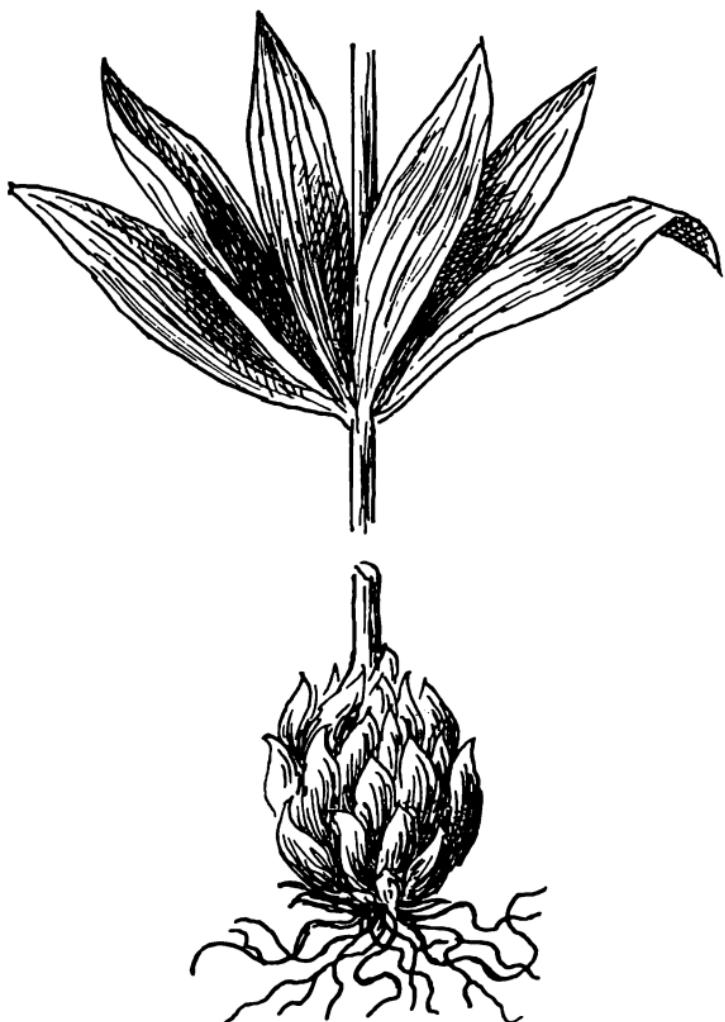


Menschen sind alle Teile der Pflanze leicht giftig. Dafür füllt aber der Duft eines Straußes Maiglöckchen angenehm ein ganzes Zimmer. Die Duftstoffe der Pflanzen sind leichtflüchtige, ätherische Öle, die hauptsächlich in den Blütenblättern, aber auch vereinzelt in den Staubblättern vorhanden sind. Aus ihrer Verwertung ist eine ganze Duftstoffindustrie entstanden. In der Natur spielen die Duftstoffe eine wichtige Rolle zum Anlocken der Insekten, namentlich der Bienen, zumal wenn der „Schauapparat“ der Blume weniger deutlich hervortritt. Die Fühler der Bienen tragen etwa 20 000 Geruchsgrübchen, so fein ist ihr Geruchssapparat ausgebildet!

Die Frucht der Maiblume ist eine scharlachrote Beere, deren sechs hartschalige Samen durch Vögel verschleppt werden. Ausgraben oder Beschädigen des Wurzelstocks sind verboten.

Ein stattliches Liliengewächs, das zu den schönsten Blumen unserer Heimat überhaupt gehört, ist die *Türkenbundlilie* oder kurz „*Türkenbund*“. Meist tritt diese Pflanze vereinzelt auf, besonders in den Bergwäldern Südwest- und Süddeutschlands auf vegetationsreichen Bergwiesen der Buchenwaldungen. In dichten Buchenbeständen verkümmert sie; auch stark versauerte Böden sagen ihr nicht zu. Sie braucht reichlich Licht, darum wächst sie am Rande des Waldes, auf Schlaglücken, Schneisen oder an Wegen. Auch in den mitteldeutschen Muschelkalkgebieten mit den lichtliebenden Holzarten von Haselbüschchen, Eichen, Weißdorn und Vogelbeeren ist der *Türkenbund* zu finden. Im nördlichen Harzvorlande und im Braunschweigischen wächst er auf den Verwitterungsböden über Kalk und Mergel aus der Kreidezeit. Im nordwestlichen Deutschland sowie in Schleswig-Holstein und in Mecklenburg dagegen fehlt die Pflanze völlig.

Aus einer goldgelben Schuppenzwiebel, die der Pflanze auch den Namen „*Goldwurz*“ eingetragen hat, strebt ein



Blattquirl (oben) und Schuppenzwiebel,  
„Goldwurz“ (unten) der Türkensüdlilie

kräftiger, unverzweigter Stengel empor, der eine Höhe von dreißig bis sechzig Zentimetern aufweist, in seltenen Fällen sogar ein Meter erreichen kann. Meist ist er braun punktiert und trägt in seiner unteren Hälfte einige länglich spatelförmig zugespitzte Blätter, die sich in der Mitte des

runden Stengels quirlartig zu fünf bis acht zusammenschieben.

Die langgestielten, ziemlich großen, nach abwärts gekrümmten Blüten erscheinen zu dreien bis acht in endständiger, lockerer Traube. Sie entfalten sich nicht zu gleicher Zeit, sondern im Abstand von ein bis zwei Tagen von unten nach oben. Die sechs fleischigen Perigonblätter sind an der Außenseite violett-fleischfarben getönt; später rollen sie sich zurück und zeigen ihre schöne, rosafarbene Innenseite mit den zahlreichen dunkelbraunen Flecken. Dann hat die Blüte eine gewisse Ähnlichkeit mit einem bunten Turban; dies hat der Pflanze den Namen „Türkenbund“ verschafft. Aus der Blüte ragen sechs mennigerote Staubbeutel hervor und ein langer, abwärts gebogener Griffel, der an der Spitze keulenförmig verdickt ist. Die Blütezeit währt von Ende Juni bis Ende Juli, seltener bis in den August hinein.

Gärtner und Ausflügler gruben die Türkembundlilie oft aus, um sie als Gartenstaude zu pflanzen oder zu verkaufen. Nun steht die schöne, recht seltene Pflanze unter strengem Schutz. Der Hinweis auf Schonung verdient um so mehr Beachtung, als es außerordentlich lange, meist fünf bis acht Jahre dauert, ehe aus der Zwiebel ein blütentragender Sproß emporwächst.

Der Blume entströmt bei Tage ein schwacher, zur Abend- und Nachtzeit ein stärkerer, süßer Duft, durch den die Bestäuber, Nachtschmetterlinge aus der Familie der Schwärmer, angelockt werden. Sie gehört also zu den „Schwärmerblumen“. Da die Blüte nach abwärts gerichtet ist, fehlt anfliegenden Insekten ein Stützpunkt, und da der Zugang zu den Nektarien durch eine ziemlich dünne „Honigrinne“ führt, so kommen als Gäste nur die langrüsseligen Schwärmer in Betracht. Der Hauptbesucher ist der Taubenschwanz, der entgegen dem sonstigen Schwärmerbrauch oftmals auch bei hellem Sonnenlicht fliegt. Er hält

sich mit raschem Flügelschlag freischwebend vor der Blüte und saugt dabei gleich sämtliche sechs Nektarrinnen leer. Infolge der vibrierenden Bewegung bepudern sich die Falter am Kopf, am Leib und an den Beinen mit dem gelben, klebrigen Pollen, der beim Besuch einer andern Blüte sicher auf die vorstehende Narbe gelangt. So wird die Bestäubung vollzogen. Im Herbst siehst du an Stelle der Turbanblüten steil aufwärts gerichtete Kapselfrüchte.

Nicht immer bestehen zwischen Blüte und Insekt so enge Beziehungen wie beim Türkenbund. Jedenfalls siehst du, wie Tiere und Pflanzen in einer Wechselbeziehung stehen, die für beide vorteilhaft ist. Denn eins ist unumgänglich notwendig: wenn eine Blüte Frucht bringen soll, muß auf die Narbe des Griffels Blütenstaub, Pollen, gelangen. Insekten sind neben einigen Schnecken und einigen der kleinsten Vögel, der Kolibris, die wichtigsten Helfer für die „Insektenblütler“. Etwa 90 Prozent aller Blütenpflanzen werden heute nach einer langen Entwicklungszeit von Millionen Jahren, in der sich der Übergang von der Windbestäubung zur Tierbestäubung vollzog, durch Tiere bestäubt. Den Tieren haben sich ganz bestimmte Blüten angepaßt, so daß beide aufeinander angewiesen sind.

Schon die Mundwerkzeuge der Blütenstaub und Nektarsammelnden Insekten sind verschieden gebaut. Meist erfolgt die Aufnahme des Honigsaftes mit Hilfe des Saugrüssels. Infolge der unterschiedlichen Länge der Rüssel können nun auch die verschiedenen Insekten nur bei ganz bestimmten Blüten den „Honigsaft“ saugen. Man spricht zum Beispiel von „Bienenblumen“, bei denen die Nektarien entsprechend der Rüssellänge bis sechs Millimeter tief liegen dürfen. Bei den „Hummelblumen“, wie Rotklee und Salbei, ist der Nektar nur mit einem Rüssel von über sieben Millimetern zu erreichen. Bienen- und Hummelblüten sind meist violett oder purpurn, auch weiß oder gelb gefärbt, aber nicht rot. Versuche haben ergeben, daß Bienen und Hum-

meln rot als Farbe nicht erkennen können, es erscheint ihnen schwarz. Dagegen wirkt die rote Farbe stark auf die Tagfalter. Schmetterlinge, Bläulinge, Kohlweißlinge und andere haben sieben bis sechzehn Millimeter lange Rüssel. Langröhige Blüten, wie du sie beim Türkenskabkennen lerntest, gelten als „Schwärmerblumen“. Auch Geißblatt oder Jelängerjelieber und Nachtlichtnelke gehören hierher. Schwärmerblumen haben helle, leuchtende Farben, nämlich Weiß, Hellgelb bis Hellrosa. Den Blüten entsprechend, die sie besuchen, verfügen manche heimischen Schwärmer über eine Rüssellänge von fünfzehn bis achtzehn Millimetern; beim Ligusterschwärmer beträgt die Länge sechsunddreißig bis vierzig Millimeter und beim Windenschwärmer sogar fünfundsechzig bis achtzig Millimeter! Vor der Blüte schwebend senken die Schwärmer den Rüssel tief in die Blüten. „Fliegenblüten“ weisen meist eine fahle Blütenfarbe auf und verbreiten oft einen Aasgeruch, wie Weißdorn, Efeu, Birnbaum, Aronstab und Wolfsmilcharten.

Eine nahe Verwandte der Türkenskabkblume ist die Schachblume. Dieses mittelgroße Zwiebelgewächs hat seinen Namen nach der schachbrettartigen Zeichnung der Perigonblätter. Einige purpurbraune Flecke wechseln mit helleren ab. Der Stengel trägt vier bis fünf linealische Blätter. Die Blütezeit fällt in den Monat April und in den Mai; die Blühdauer beträgt fünf Tage. Erfolgt in der Zeit nicht die gewöhnlich durch Erdhummeln vollzogene Fremdbestäubung, so tritt als Notbehelf Selbstbestäubung ein, indem eins der sechs Staubgefäß sich soweit verlängert, daß es mit der empfängnisfähigen Narbe gleiche Höhe erreicht.

Auch diese Pflanze steht unter Naturschutz, zumal ihr Bestand durch die Wiesenkultur arg bedroht ist und die „Blumenzwiebel“ ehemals so vielfach auf den Markt gebracht wurde, daß die prächtige Blume der Ausrottung nahe ist.

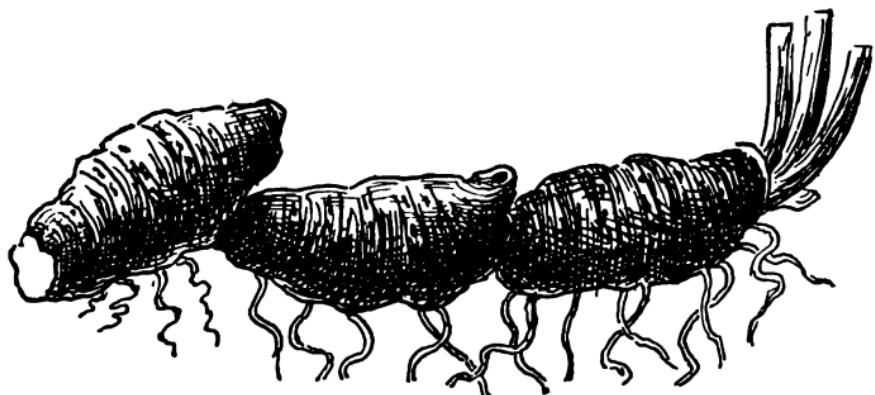
## IM RÖHRICHT

### Schwertlilien

Unter den Uferpflanzen, die die Gewässer oft wie mit einem grünen Gürtel umsäumen, herrschen Schilf, Rohrkolben, Froschlöffel, Blumenbinse, Igelkolben und Pfeilkraut vor. Alle diese Gewächse weisen zahlreiche Eigentümlichkeiten auf, die dem Standort entsprechen. Ihre Stengel sind von großen Lufträumen durchzogen. Viele besitzen schwimmfähige Samen. Auch die um den Halm drehbaren Blätter des Schilfes, die schraubig gewundenen Blattflächen des Rohrkolbens sind deutliche Anpassungerscheinungen an die Verhältnisse des Standortes.

Plötzlich wird unser Blick nach oben gelenkt! Eine große Libelle fliegt im Zickzack über dem Röhricht hin und her. Hastig und wild, schier unersättlich geht's hier am Wasser auf Insektenjagd. In reißendem Fluge fährt sie in den dichten Mückenschwarm hinein. Jetzt hat dieser Jäger mit seinen großen Facettenaugen einen Weißling erpäht! Im Fluge zerlegen die scharfen Freßwerkzeuge die Beute, im Fluge wird sie verzehrt. Nur die abgebissenen, weißen Flügel des Falters siehst du in der Luft herunterpendeln. Mit Spannung haben wir das Schicksal des Weißlings verfolgt. Die gefräßige Libelle schwirrt davon...

Wir sehen uns um. Da leuchtet nicht weit von uns neben purpurroten Blütenähren des Blutweiderichs aus schwertförmigen Blättern die Blüte der Wasserschwertlilie. Wir treffen sie an den Verlandungsstellen stehender und langsam fließender nährstoffreicher Gewässer, wenn auch nicht gar zu häufig. Die schöne, große Flatterblüte verlockt zum Pflücken, obwohl sie sehr vergänglich ist und es sich



Wurzelstock der Schwertlilie

kaum lohnt, sie mit nach Hause zu nehmen. Darum wurde sie unter Schutz gestellt. Es ist verboten, den Wurzelstock auszugraben oder zu beschädigen. Dieser dicke, weitverzweigte Wurzelstock ist durch kräftige Zugwurzeln gut im Schlammgrund verankert. Er ist die Vorratskammer der Pflanze und speichert die während der warmen Jahreszeit zugeführten Nährstoffe für den folgenden Frühling auf. Nicht wahllos werden diese Stoffe aufgenommen. Schwertlilie, Schilfrohr und Sumpfvergißmeinnicht wurzeln im selben Boden. Wenn man aber die Asche dieser drei Pflanzen chemisch untersucht, dann ergibt sich für jede eine andere Zusammensetzung. Beispielsweise enthält das Schilfrohr viel mehr Kieselsäure als die andern; und nun weißt du, woher seine scharfen, schneidenden Blattränder kommen. Daß der Bedarf der Pflanzen an Nährstoffen aus dem Boden sehr unterschiedlich ist, weiß jeder junge Gärtner und Agronom; er zieht daraus seine Folgerungen. Er bringt niemals zwei Jahre hintereinander dieselbe Frucht auf ein Stück Land, sondern hält einen erprobten Wechsel inne. Außerdem bereichert er den Acker durch Dünger, der den Ansprüchen der betreffenden Frucht gerecht wird.

Der Wurzelstock der Schwertlilie treibt im Frühjahr an seinem oberen Ende nur ein Büschel der grasgrünen, linealschwertförmigen Blätter mit parallel laufenden Blattnerven.

Erst im zweiten Jahre wächst dann zwischen den Blättern der 50 bis 100 Zentimeter hohe mehrblütige Stengel empor, mit schmalen Hohlblättern, die die Blütenknospen wie eine Scheide umschließen und allmählich in eine Spitze auslaufen. Du darfst ein Blatt der Pflanze pflücken! Zich es durchs Wasser! Wie Perlen rollen die Tropfen ab. Das Blatt bleibt trocken, weil infolge eines Wachsüberzugs das Wasser abperlt. Warum ist das so? Der Wachsüberzug bewirkt, daß eine Benetzung der Spaltöffnungen nicht möglich ist und die Verdunstung somit nicht unterbrochen werden kann.

Die schönen, hellgelben, aber geruchlosen Perigonblüten sind dreizählig. Sie erinnern an Lilienblüten und zeigen drei große äußere Blütenblätter mit breiten, nach unten zurückgeschlagenen Lappen und drei kleinere innere, aufrechtstehende Blütenblätter. Am Grunde sind sie zu einer Röhre verwachsen, die dem unterständigen, gurkenähnlichen Fruchtknoten aufsitzt. Die äußeren, hängenden Perigonlappen weisen in der Mitte einen dunkelgelben Fleck auf. Darin erblicken wir die Saftmale. Unsere Tafel zeigt auch die braune Zickzacklinie, die ihn umgrenzt. Der große Griffel teilt sich in drei blumenblattartige Narbenäste, die als schützendes Dach die Staubgefäße überragen.

Besucht eine Hummel, angelockt vom Schauapparat der Perigonblätter, die Blüte, dann führt ihr Weg zwischen dem Perigonblatt und dem darüberliegenden Griffelblatt hindurch, die zusammen eine Röhre bilden. Um den Honigsaft zu erreichen, ist der sieben Millimeter lange Insektenrüssel der Hummel nötig; für die Bestäubung kommen also zunächst nur Hummeln in Frage. Beim Einkriechen in die Röhre streifen sie den durch zwei Längsrisse aufgesprungenen Staubbeutel, der vom Griffelblatt überdacht wird, und beladen ihren Rücken mit Pollen. Beim Rückwärtskriechen aus dem Engpaß wird das Narbenlappchen an den Griffelast gedrückt, so daß Selbstbestäubung vermieden

wird. Besucht die Hummel einen neuen Engpaß, so muß Fremdbestäubung erfolgen. Es gibt aber auch Blütenformen, bei denen der Abstand zwischen dem Blütenblatt und seinem Narbenast so gering ist, daß der Einschlupf nur dem Körpermaß der wesentlich kleineren Schwebfliege entspricht. Die Blüte hat sich also zwei Insekten-Ordnungen angepaßt. Aus dem unterständigen Fruchtknoten bildet sich eine dreifücherige, stumpf dreikantige Kapsel mit vielen Samen. Diese weisen einen luftgefüllten Hohlraum auf. Infolgedessen schwimmen sie auf dem Wasser, werden von diesem fortgetragen und verbreitet.

Die Blaue oder Sibirische Schwertlilie ist eine osteuropäische Art, die auch bei uns, aber vor allem in Süddeutschland auftritt. Namentlich im Bodenseegebiet bildet sie eine schöne Zierde der Landschaft. Vorzugsweise finden wir sie auf wenig versauerten Wiesen der Ebene; vielfach steht sie, wie ihre gelbe Schwester, im Röhricht.

Ihr Wurzelstock ist weniger kräftig, und die grundständigen Blätter sind weniger breit, also mehr grasartig. Die drei äußeren Blütenblätter zeigen eine wunderschöne blauviolette Tönung, die nach innen in eine weißliche Färbung übergeht und eine zierliche Aderung aufweist. Wo sie sich am Grunde in den sogenannten „Nagel“ verschmälern, werden die großen Perigonblätter braungelb und zeigen purpurne Adern. Die aufrecht gerichteten, inneren Blütenblätter sind elliptisch bis eiförmig und violett gefärbt. Die Pflanze blüht früher als die gelbe Schwertlilie; sie beginnt im Mai und ist meist schon verblüht, wenn im Juni die Wiesen zum erstenmal geschnitten werden.

Beide Schwertlilien werden vor allem dadurch gefährdet, daß Liebhaber die Wurzelstöcke ausgraben und in ihre Gärten pflanzen. Sie sollten sich lieber an die verwandten Arten halten, die als lang eingeführte Zierpflanzen bei jedem Gärtner zu haben sind!

Die Wurzelstücke sind, botanisch betrachtet, unterirdische Sprosse, gekennzeichnet durch schuppenartige Niederblätter, man könnte sagen: unterirdische Stengel mit Wurzeln. In diesem Rhizom werden Nahrungsstoffe gespeichert. Das vordere Ende kriecht unter der Erde weiter und treibt neue Blütsprosse, während das hintere Ende abstirbt. Beim Buschwindröschen und bei der Maiblume ist es nicht anders, nur daß bei den Schwertlilien der Wurzelstock gleichmäßig angeschwollen und deutlich in Jahrestriebe gegliedert, bei jenen aber dies Organ unverdickt und glatt ist. Wieder eine andere Form des Vorratsspeichers zeigt der Lerchensporn. Sein Wurzelstock hat knollenförmige Gestalt angenommen. Besondere Wurzelknollen entwickeln zum Beispiel das Scharbockskraut, das danach auch den Namen „Feigwurz“ führt, die Knabenkrautgewächse oder auch eine bekannte Gartenblume, die Dahlie. Die meisten Pflanzen des Vorfrühlings aber besitzen als Nahrungsspeicher eine Zwiebel. Diese entsteht, wenn die Sproßachse kurz, also „gestaucht“ bleibt und die schuppenigen Niederblätter fleischig werden. So ist es beim Schneeglöckchen, beim Märzbecher, bei der Tulpe, der Narzisse, der Türkenschnabel, der Schachblume.

Alle diese Pflanzen bedürfen im Frühling nicht erst neuer Nahrung, um zu treiben; sie haben dazu schon ihr volles „Futtersäcklein“ bei sich. Darin sind Zucker, Stärke, Eiweiß, Fette und Wasser gelagert. Mit diesen Reservestoffen vermögen sie den Winter oder Trockenheit zu überstehen, sich zu vermehren oder noch vor den Blättern die Blüten zu treiben.

Wie kommen die Pflanzen zu ihren Nährstoffen?

Alle Teile der Pflanze sind von Wasser durchtränkt. Dieser Wassergehalt ist sehr verschieden. Bei saftigen Früchten kann er bis 95 Hundertteile betragen, anderseits weisen viele Samenkörner nicht mehr als 13 Prozent auf. Die Trockenmasse besteht aus folgenden chemischen Grund-

stoffen: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Magnesium, Kalium, Kalzium und Eisen. Bis zu 50 Hundertteilen aber ist Kohlenstoff enthalten. Fast alle Grundstoffe werden dem Erdreich durch die Wurzeln als im Wasser gelöste Nährsalze entnommen, nur den Kohlenstoff gewinnt die Pflanze aus der atmosphärischen Luft, in der er als Kohlensäure, genauer gesagt als Kohlendioxyd  $\text{CO}_2$  enthalten ist, allerdings in 10 000 Kubikmetern nicht mehr als etwa 3 Kubikmeter, mit anderen Worten: in 100 Litern Luft etwa 0,03 Liter dieses farblosen Gases.

Die Aufnahme und Verarbeitung des Kohlendioxys durch die grüne Pflanze nennt man Assimilation des Kohlenstoffs, weil er zu Pflanzenstoffen umgewandelt, der Pflanze angeglichen, das heißt „assimiliert“ wird. Dabei wird das Kohlendioxyd in seine Elemente zerlegt. Der Sauerstoff wird ausgeschieden; den Kohlenstoff jedoch bildet die Pflanze zu ihrem Aufbau um.

Bei der Atmung dagegen nimmt die Pflanze wie alle Lebewesen Sauerstoff auf und scheidet infolge Verbrennung von Kohlehydraten Kohlenstoff aus. Tagsüber deckt sie ihren Bedarf an Sauerstoff mit durch die Assimilation. In der Nacht ist keine Assimilation möglich, da sie nur unter Einwirkung des Sonnenlichts vor sich geht, darum kann dann nur Atmung stattfinden.

Bei den riesigen Mengen an Kohlenstoff, die der Luft durch die Pflanzen der Erde entnommen werden, könnte man meinen, daß der Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure geringer werden müßte. Das ist aber nicht der Fall; sie wird immer wieder ergänzt. Schon die „verbrauchte“ Luft in Schulen, Theatern und Versammlungsräumen gibt dir ein Beispiel davon. Die Kohlensäure, die wir ausgeatmet haben und die sich in dem geschlossenen Raum ansammelte, ist es, die uns das Atmen schwer macht. Entsprechend entzieht aber das Atmen der gesamten Tierwelt der atmosphärischen Luft Sauerstoff und tauscht ihn

gegen Kohlensäure aus. Auch das Verwesen von Tieren und Pflanzen, sowie das Verbrennen von Holz und Kohle führt der Luft immer wieder Kohlensäure zu. Berechnungen ergaben, daß durch die Schornsteine der Industrieanlagen Millionen von Tonnen ständig in die Atmosphäre strömen! Und so gewaltig diese Mengen scheinen, im Vergleich zu dem, was die tätige Erde aus den Vulkanen liefert, machen sie nur einen Bruchteil aus. Heute noch haben wir rund 300 Vulkane! Wie gewaltig müssen die Mengen erst im Vulkanzeitalter der Erde gewesen sein!

Du könntest auch entgegengesetzter Meinung werden und an eine allmähliche Gefahr des Erstickens glauben. Aber auch das wäre abwegig! In der Natur wirken immer Ausgleichskräfte, deren Gewalt du nur ahnen kannst. Und ebensowenig tritt eine übermäßige Vermehrung des Sauerstoffes ein. Jeder Mensch und jedes Tier nehmen mit jedem Atemzuge diese „Lebensluft“ auf, die besonders in den Wäldern so anregend und kräftigend wirkt, und außerdem wird bei jeder Verbrennung und jeder Verwesung Sauerstoff verbraucht. In der Natur findet ein ständiger Kreislauf statt: Menschen und Tiere atmen Kohlensäure aus, derer die Pflanze bedarf, und der bei der Assimilation von der Pflanze ausgeschiedene Sauerstoff ist „Lebensluft“ für Mensch und Tier.

Im allgemeinen nimmt die Pflanze die Kohlensäure durch die Spaltöffnungen der Blätter auf. Die Verarbeitung geschieht mit Hilfe der Chlorophyllkörperchen in den Zellen, und zwar nur am Tage, also unter Einwirkung des Sonnenlichtes. Die Sonne ist die Energiespenderin; mit Recht nennt man sie daher „die Mutter alles Lebens“.

Die Aufnahme der gelösten Nährsalze durch die Wurzeln erwähnten wir bereits. Sie gelangen mit dem Saftstrom in die Blätter zur Verarbeitung. Wenn du bedenkst, daß in 1000 Gramm Wasser etwa ein Gramm Nährsalz enthalten ist, so erkennst du, welch große Mengen herangeschafft

werden müssen, ehe die geheimnisvolle „Küchenchemie“ der Blätter eine geringe Menge organischen Stoffes aufbauen kann. Die Hauptmenge der Nährsalzflüssigkeit wird von der Pflanze wieder verdunstet und dadurch das Nachströmen frischer Nährsalzlösung in Gang gehalten.

Bei der Assimilation wird zuerst Traubenzucker gebildet. Ehe er weitergeleitet wird, wird er als unlösbare Stärke in den Chlorophyllkörnern gespeichert. Außer Stärke werden aber in den geheimen „Zell-Laboratorien“ noch andere Stoffe gebildet, nämlich Fette, Ole, Eiweißstoffe, Gerbstoffe, Säuren, Harze, Gift- und Schleimstoffe. Ein Teil der Stärke und der andern Stoffe bleibt in den Blättern; die Hauptmasse muß auswandern, zu den Wachstumsstellen, den Knospen, den Blüten, den Früchten und dergleichen. Da die Stärke in fester Form die Zellwände nicht durchdringen kann, wird sie in löslichen Zucker zurückverwandelt, und dann geht dieser „Nährstrom“ zu den Verbrauchspunkten oder als Reservestoff für Samen oder nächstjährige Triebe in die Vorratsspeicher, wo der Zucker wiederum in Stärke umgewandelt und gelagert wird. Dieser Vorgang vollzieht sich hauptsächlich während der Nacht.

Noch sind heute auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie nicht alle Einzelheiten erkannt; aber einen kleinen Einblick haben wir gewonnen. Das Blatt der Pflanze ist eine Werkstatt, die alle menschlichen Laboratorien in den Schatten stellt.

## IN GLUHENDER SONNE

### Der Diptam

Nach längerer Zeit führt uns unser Weg wieder einmal zum sonnigen Hang, jener steppenartigen Heide, wo der geringe Pflanzenwuchs von kahlen Stellen unterbrochen wird, an denen der Sandboden oder auch Kalkmergel hervorschaut. Das Bild hat sich verändert, seit wir im März hier waren; der Boden ist krautreicher geworden. Auch ein interessantes Tierleben ist zu beobachten. Zwischen Borstengras und Thymian schlängeln sich Eidechsen; um die dürftigen Bestände des Schafschwingels huschen Sandlaufkäfer und machen Jagd auf winzige Kerfe. Ein goldgrüner Laufkäfer hastet über den Sand, der schützenden Graswildnis zu.

Ein wechselvolles Bild! Jahraus, jahrein werden hier Tiere und Pflanzen durch Sturm und Regen, Hitze und Frost vernichtet. Aber das Vergehen legt den Grund zu neuem Werden. Die Sonne sengt und dörrt, aber ohne Sonnenlicht bildet sich kein Blattgrün. Niederschläge schwemmen Pflanzen fort und ertränken die Tiere; aber ohne Feuchtigkeit kein Saft in den Adern der Pflanzen, ohne Wasser kann kein Tier seinen Durst stillen. Der Wind zerzaust Blüten, aber er trägt ihnen auch den befruchtenden Pollen zu und streut den reifen Samen mit umher. Tiere fressen Pflanzen, aber Tiere besorgen auch die Bestäubung, und Tiere verbreiten die Samen. Und selbst wenn ein Organismus sich auflöst, verwest, geht er nicht verloren. Er gibt den Nährboden für neue Lebewesen. So ist ein ununterbrochener Kreislauf von Werden und Vergehen wie überall in der Natur so auch an unserem sonnigen Hang, und eins ist abhängig vom andern.

Die Pflanzen unseres Hanges bilden eine Pflanzengesellschaft oder einen Pflanzenverein von Gewächsen, die an die Verhältnisse von Licht, Wärme, Wind, Feuchtigkeit, Bodenzusammensetzung, sogar an die Nachbarschaft von Tieren und anderen Pflanzen die gleichen Ansprüche stellen.

Die Flora, die hier gedeiht, ist eine völlig andre als etwa die im feuchten Auenwald. Wir können hier nicht alle Ödungspflanzen betrachten; es sind meist klein- und hartblättrige oder stark behaarte Gewächse. An schattigeren Stellen haben sich Moose angesiedelt; ihre dichten Polster vermögen das Regenwasser aufzusaugen, sind aber auch gegen das Vertrocknen auffallend widerstandsfähig. Moose sind treffliche Humussammler. Auf dem mageren Boden der Steppenheiden und felsigen Hänge schaffen sie mit den Jahren eine dünne Nährkrume, die auch für anspruchsvollere Gäste, wie Mauerpfeffer, Wintergrün und Habichtskraut, eine Ansiedlungsmöglichkeit bietet. Oben am Bergeshange, wo sich spärlicher Waldbestand eingenistet hat, sehen wir sogar den unter Naturschutz stehenden **Gelben Fingerhut**.

Eine der lieblichsten Pflanzen sowie eine bezeichnende Art lichter Steppenheidengebüsche ist der **Diptam**. Sein Name stammt aus dem mittelalterlichen *Diptamnus* und dürfte eine Verwelschung der botanischen Bezeichnung *Dictamnus* sein. Wichtig für das Gedeihen dieser Blume ist überall ein sonniger, trockener Standort auf Kalkhumusboden oder Muschelkalk. Der Diptam ist eine ausgesprochen wärmeliebende Pflanze. Auf unserem lichten Waldhang war er vor Jahren in kleinen Beständen anzutreffen, heute siehst du ihn nur noch in einzelnen Exemplaren. Während einige Autoren (Gradmann) diese Art der „Pontischen Steppenheidegenossenschaft“ zurechnen und damit auf ihr südosteuropäisches Heimatgebiet hindeuten, nehmen andere an, daß die zur Familie der Rautengewächse gehörende Staude aus dem Mittelmeergebiet, der Rhone entlang durch

die Burgundische Pforte in das Rheingebiet eingewandert sei. Bei uns findet sich die Pflanze auf Trockenwiesen im Thüringischen Muschelkalkbecken sowie im Harzvorlande, so am Fallstein bei Osterwieck, im Huy und Hoppelberg bei Halberstadt, im Hakel und im Sauern Holz bei Oschersleben. Ich fand dort die Staude stets außerhalb des Waldes auf sonnigen Halden, selten auf trockenen Laubwaldblößen. In dichteren Waldbeständen geht der Diptam zugrunde. Fundorte in Süddeutschland gibt es unter anderen im Württembergischen Unterland, bei Mergentheim, Igersheim, Crailsheim und am Hohentwiel bei Singen; auch aus dem Werragebiet, aus Niederbayern und Franken ist mir das Vorkommen dieser seltenen Pflanze bekannt.

Aus einem weißlichen, knotigen und stark verästelten Wurzelstock, der wie auch die Blüten nach Zitronen oder Zimt duftet und der Pflanze den Namen Weiße Aschwurz eingetragen hat, entwickeln sich mehrere, leicht verholzende Stengel, die eine Höhe bis zu einem Meter erreichen. Die unteren Laubblätter sind fast sitzend, die oberen gestielt und unpaarig gefiedert, so daß sie eine gewisse Ähnlichkeit mit Eschenblättern haben. Die dunkelgrünen, unterseits hell bläulichgrünen Blätter sind wie die des Johannis-krautes mit zahlreichen Oldrüsen durchsetzt, denen, besonders in der heißen Mittagssonne, ein stark aromatischer Geruch entströmt.

Die zierlichen Blüten stehen in gipfelständigen Trauben und zeigen fünf kleine, schmale, mit Drüsenhaaren besetzte Kelchblätter und fünf breitlanzettliche Kronenblätter. Die ungleich großen Blütenblätter sind meist licht rosa, selten weiß gefärbt, von flammigen, dunkelroten Adern durchzogen und zeigen eine grünliche Spitze. Zuweilen findet man auch Blüten mit einfach purpurroten

Stengeloser und Gefranster Enzian





Kronenblättern. Das untere Kronenblatt ist als Lippe her-vorgezogen, während die andren sich fächerförmig darüber ausbreiten. Zehn Staubfäden sowie ein langer Griffel ragen weit aus der Blüte hervor und liegen der Unterlippe auf. An ihrem freien Ende sind die Staubfäden reichlich mit schwarzbraunen Drüsen besprenkelt, dasselbe gilt auch von den Blütenstielen und dem oberen Teil des Stengels.

Die Nektardrüsen im Blütengrund sind erreichbar für lang-rüsselige Bienen und Hummeln; diese lassen sich beim Anflug auf den Staubfäden nieder. Aber auch Falter finden sich als Kostgänger ein und bestäuben die Blüte. Eifrig rollt ihr Rüssel ein und aus. Selbstbestäubung ist ausgeschlossen. Die orangefarbenen Staubbeutel sind nämlich früher entwickelt als die Narbe und geben ihren Staub ab, ehe diese aufnahmefähig ist. Nach dem Verstäuben strecken sich aber dann die gekrümmten Staubfäden gerade, so daß nun der aufwärtsgebogene Griffel frei wird und jetzt auf dem Weg zur Nektarquelle vom Insekt berührt werden muß.

Der Diptam ist also ein Beispiel für Staubblattvorreife oder Protandrie, das will sagen „Vormännigkeit“. Solche vormännige Blüten haben außer dem Diptam die Schwertlilien, Glockenblumen, Lippenblütler, Schmetterlingsblütler sowie alle Korbblütler und alle Doldengewächse. Die Protandrie ist bei allen Zwitterblüten, also bei solchen, die sowohl Staub- als auch Stempelblüten sind, das häufigste Mittel gegen Selbstbestäubung. Etwas weniger häufig ist das Umgekehrte der Fall, daß die Narbe schon reif und bestäubungsfähig ist, ehe die Staubblätter der Blüte ihren Pollen entwickeln. Sind diese dann ausgebildet, ist die Narbe bereits durch Staub von einer älteren, fremden Blüte befruchtet worden. Solche Pflanzen nennen

Eibe; Ober- und Unterseite eines Triebes,  
letzterer mit unreifen und reifen Früchten

wir protogynisch, das heißt „vorweibig“. Protogynie ist also „Stempelvorreife“. Zu solchen Pflanzen gehören alle Rosen-gewächse, wie Apfel, Birne, Kirsche, Brombeere, weiter die Nachtschattengewächse, wie Kartoffel und Tomate, und viele Kreuzblütler. Bei der Primel wird Selbstbestäubung vermieden durch Verschiedengriffeligkeit, Heterostylie, und selbstverständlich ist sie bei den Gewächsen ausgeschlossen, die, entweder einhäusig oder zweihäusig, Staubblüten und Stempelblüten getrennt tragen.

Die Blütendauer des Diptams währt acht Tage. Der Fruchtknoten reift zu fünf Teilfrüchten heran. Die Fruchtschalen reißen beim Austrocknen auseinander, rollen sich auf, und die Samen werden mit großer Gewalt herausgeschleudert. Man hat eine Wurfweite bis zu zwei Metern beobachtet! Das Keimen der Samen beansprucht auffallend viel Zeit und wird durch Licht sehr stark verzögert.

Der Diptam wurde früher häufig in Burg- und Bauern-gärten verpflanzt, teilweise kam er auch zum Verkauf auf den Markt. Der Wurzelstock spielte in manchen Gegenden eine bedeutende Rolle in der Volksmedizin und in der Homöopathie. Heute gehört das seltene und schöne Gewächs zu den geschützten Pflanzen.

## IM MOOR

### Der Sonnentau

Wir stehen vor einem Moor. Auch hier der ewige Wechsel von Werden und Vergehen! So mancher Tümpel, in dem früher die Frösche quakten, ist heute eine ertragreiche Wiese; manches Moor, das wir überschreiten, war noch vor einigen Jahrhunderten ein See.

Am Ufer der Gewässer siedelten sich Pflanzen an. Vom flachen Rande nach der Mitte zu erst Ufer- und Sumpfpflanzen, Seggen, Binse, Froschlöffel, Laichkraut, weiter nach dem tieferen Wasser zu Schilf, Rohrkolben, dann Schwimmblattgewächse, wie die Seerosse, weiter untergetauchte Pflanzen, wie die Wasserpest. Dazu kommen freischwimmende, wie Wasserlinsen, und schließlich im offenen Wasser zahlreiche einzellige Algen. Alljährlich sinken Mengen abgestorbener Pflanzen zu Grunde und verfaulen. Der Pflanzengürtel schiebt sich nach der Mitte vor. Das Gewässer „verlandet“. Die Seefläche wird zu einem sumpfigen Flachmoor mit Ried- oder Sauergräsern, Schilf, Schachtelhalm, Seggen, Binse, Sumpf-Herzblatt, Fieber- oder Bitterklee und Sumpf-Läusekraut. Die holzigen Bestandteile der untergegangenen Pflanzen, zu denen kein Sauerstoff der atmosphärischen Luft dringen kann, verwesent nicht, sie werden zu Kohlenstoff und bilden im Laufe von Jahrhunderten Torf in Lagern, die sich Jahr für Jahr erhöhen und zuletzt über den Bereich des Grundwassers emporwachsen. Der Boden wird immer trockner. Die Sauergräser machen echten Grasarten Platz, und aus dem Flachmoor entsteht eine Wiese, die der Mensch unter die Sense nimmt.

Im Nordwesten Deutschlands, in der Nähe der Meeresküste, und auch in höheren Gebirgslagen, also in recht niederschlagsreichen Gebieten, trifft man Moore an, die sich in ganz anderer Weise gebildet haben als die Flach- oder Wiesenmoore. Sie verdanken ihre Entstehung in erster Linie ganz anderen Pflanzen, nämlich den Torf- oder Sumpfmoosen, die meist in dichten Rasen vorkommen. Die oberen Stengelspitzen der Torfmoose verfärbten sich rotbräunlich; sie tragen peitschenförmige Ästchen mit schuppenartigen Blättchen. Wenn du dem Polster ein solches blaßgrünes Pflänzchen entnimmst, wird es silberweiß. Unter dem Mikroskop würdest du zwischen den langgestreckten, grünen Zellen der Blätter große, leere, luftgefüllte Zellen sehen, die sich bei Feuchtigkeit durch kleine Öffnungen in der Wand schnell voll Wasser saugen; dabei tritt das Blattgrün wieder hervor. Da auch zwischen den Blättern und dem Stengelgewirr viel Wasser festgehalten wird, so kann ein Torfmoosrasen etwa das Zwanzigfache seines Eigengewichts an Wasser aufspeichern. Die Rasen wirken wie riesige Schwämme. Weil Licht und Luft mangeln, sterben die unteren Stengelteile ab und verwandeln sich in dunkelbraunen Torf. Dagegen wächst oben der Moosrasen immer weiter. So wird im Laufe der Jahrhunderte die Schicht der abgestorbenen Moose immer mächtiger. In der feuchten Mitte des Moores ist das Wachstum der Moose lebhafter als am Rande; infolgedessen wölbt sich die Mitte empor. Bisweilen ist die Erhebung in der Mitte drei bis vier Meter höher als am Rande; und daher werden diese Moore als **Hochmoore** bezeichnet. In unsren größten Hochmooren sind die Torferdschichten acht bis neun Meter dick.

Wird das Wachstum der Torfmoose geringer oder sterben sie ab, dann beginnt das Moor zu „verheiden“. Zahlreiche Sauer- und echte Gräser fassen hier Fuß. Zwergsträucher, wie Heidelbeere, Heidekraut, Glockenheide, bilden bald

dichte Bestände, zu denen sich Kiefern, Birken und Wacholder gesellen. Aus dem Moor wird die Heide mit ihremdürftigen, nährstoffarmen Boden. Die Landschaft der Moore ist unheimlich. „O schaurig ist's, über das Moor zu gehn!“ Wir verfolgen einen schmalen Fußpfad, dunkelbraun hebt er sich von der helleren Moosdecke ab. Wir müssen vorsichtig gehen; denn links und rechts zur Seite schwankt der Boden. Wir treten einmal drauf und versuchen ihn, die dünne Decke gibt nach. Schwarzbrauner Moorschlamm quillt empor. Einzusinken bedeutet höchste Gefahr. Vor Jahren habe ich diese einmal ausgekostet. In der Lüneburger Heide geriet ich auf einer Wanderung von Müden nach Munster, weil ich den Weg abkürzen wollte, in die Fesseln eines solchen Moores. Die großen Seggenschöpfe und Moospolster gaben den Fußtritten nach, und bald steckte ich bis fast an die Knie im Schlamm. Ein Zurück gab es nicht, da die Spur meines Weges verloren gegangen war. Ich konnte aber zum Glück Zweige von einigem Buschwerk erreichen und mich damit endlich nach dem festen Boden eines Fuhrenkamps hangeln.

Die düstere, schwermütige Moorlandschaft hat ein spärliches Tier- und Pflanzenleben.

Unter den Hochmoorpflanzen gilt unser besonderes Interesse den unter Naturschutz stehenden Sonnentau-Gewächsen, deren Lebensweise zu den eigenartigsten Erscheinungen der Pflanzen-Physiologie gehört. Diese kleinen Gewächse sind insekten- oder fleischfressende Pflanzen. Hier frißt nicht das Tier die Pflanze, wie du es zu wissen gewöhnt bist, sondern umgekehrt: die Pflanze frißt das Tier!

Zunächst wollen wir das sonderbare Gewächs einmal genauer betrachten! Du siehst da die häufigere Art, den Rundblättrigen Sonnentau, ein unscheinbares, niedriges Pflänzchen. Hellgrün und mit einem rötlichen Schimmer versehen, liegen mehrere langgestielte Blättchen,

eine schöne Rosette bildend, dicht angeschmiegt auf dem Moospolster. Aus der Mitte der Blattrosette ragen im Juni und Juli mehrere zehn bis zwanzig Zentimeter hohe Stiele empor, die kleine weiße Blüten tragen. Vormittags bei hellem Sonnenschein sind diese geöffnet und sondern etwas Nektar ab, so daß Insektenbesuch und Fremdbestäubung nicht ausgeschlossen sind. Fünf kleine zugespitzte Kelchblätter umgeben ebenso viele Blumenkronblätter. Die Blüte weist fünf Staubgefäß auf, deren Staubbeutel über den Narbenlappen stehen.

Und nun richten wir unsere Aufmerksamkeit auf die pfenniggroßen Blätter des Pflänzchens, deren Form an einen Löffel erinnert. Sehen sie nicht aus wie kleine Nadelkissen, die mit vielen Stecknadeln besetzt sind? Strahlenartig stehen auf der Blattoberfläche etwa 180 bis 200 rote Wimpern, deren Köpfe als Drüsen funktionieren. Ein jedes Köpfchen trägt ein im grellen Sonnenlicht schimmerndes und wie Tau blitzendes Tröpfchen. „Sonnentau“ nennen deshalb die Leute das zierliche Gewächs.

Diese Wimpern sind die Werkzeuge zum Tierfang! Die Leichen kleiner Insekten, die auf den Blättern liegen, deuten darauf hin. Angelockt durch die glitzernden Tröpfchen lassen sich Kerbtiere, wie Fliegen, Mücken, Käfer, Motten, Ameisen, selbst kleine Falter und sogar Libellen auf der Blattfläche nieder, um die vermeintlichen „Honigtröpfchen“ zu saugen. Aber hier lauert der Tod! Das Insekt klebt an den leimartigen Tröpfchen fest, und die Wimpern oder Drüsenhaare, die Tentakeln, legen sich wie Fangarme um die Beute, sie biegen sich der Blattmitte zu und pressen das Tier gegen die kürzeren, inneren Tentakeln, bis es ganz von Schleimfäden überzogen ist. Im Notfalle beteiligt sich sogar die ganze Blattspreite an der „Einkerkierung“, um eine völlige Umhüllung der Beute zu bewirken. Jede Bewegung des gefangenen Insekts löst neue Blattreize aus und damit eine stärkere Umklammerung. Mit dem Schleim

gleichzeitig abgesonderte Ameisensäure verhindert bei längerem „Verdauungsvorgang“ nicht nur die Fäulnis, sondern vermag auch Spuren von tierischem Eiweiß zu lösen. Diese winzigen Mengen bewirken die Ausscheidung des Verdauungssafes aus den Drüsen, der dem Pepsin des tierischen Magensaftes ähnlich ist. Die verflüssigten Stoffe werden von den Drüsen aufgesogen, und nur die „unverdaulichen“ Reste des Chitinpanzers der Kerfe verbleiben auf der Blattoberfläche; die Fangarme lösen sich, der Wind trocknet die Überbleibsel rasch und weht sie hinweg.

Leicht erklärlich wird dir sein, daß Sonnentaublätter, die mit einem kleinen Stückchen Fleisch, Eiweiß oder geronnenem Blut bestreut werden, dieselben Reizbewegungen zeigen. Bringt man aber Sandkörnchen, Zuckerkörnchen, winzige Holzsplitter oder andere stickstofffreie Körperchen auf die Blättchen, so findet wohl eine vermehrte Schleimabsonderung statt, aber es unterbleibt die Reizbewegung der Tentakeln und ebenso die Ausscheidung der Verdauungsflüssigkeit. Nicht die mechanische Berührung, sondern der chemische Reiz löst also das Verhalten der Pflanze aus. Eine oftmals mehr oder weniger rote Färbung der Blätter und Stiele mag ein Anlockungsmittel für Insekten sein. Der rote Farbton, das Anthokyan, verhilft aber auch der Pflanze dazu, mehr Wärme aufzunehmen; und das hat wieder zur Folge, daß die Tentakeln schneller und kräftiger auf einen Reiz reagieren.

Der Boden, auf dem der Sonnentau wächst, ist äußerst arm an Nährstoffen. Zwar vermöchte die Pflanze daraus ihr Dasein zu fristen, aber sie verbessert ihre Lebenslage durch gelegentliche Aufnahme der fehlenden Stoffe aus dem Fang von Insekten.

Eine zweite Art, der Langblättrige Sonnentau, unterscheidet sich vom Rundblättrigen Sonnentau nur durch die bandförmigen Blätter. Diese sind etwa vier Zentimeter lang und vier Millimeter breit. Diese Art besitzt zwar ein ge-

ringeres Ausbreitungsvermögen; während aber die rundblättrige Form das Torfmoos, die Sphagnum-Polster der Hochmoore bevorzugt, geht der Langblättrige Sonnentau auf die Flachmoore über, weil er mit den raschwüchsigen Torfmoosen nicht Schritt halten kann wie der Rundblättrige. Beide Arten sind zum Sammeln nicht freigegeben, stehen also unter Naturschutz!

Die Pflanzenwelt des Hochmoores bietet noch andere Seltenheiten; zum Teil sind es Reste der Flora, die einst nach dem Schmelzen des Inlandeises der Eiszeit ihren Zufluchtsort in den Mooren fanden. Da breiten sich die langen, dunklen Ranken der Moosbeere. Ihre roten Früchte sind erst nach dem Froste genießbar. Die schwarze Rausch- oder Krähenbeere bildet ein niederliegendes Gebüsch mit immergrünen, am Rande zurückgerollten, lederartigen Blättern. Auf den Mooren des Brockens tritt sie unter dem Namen „Brockenmyrte“ auf. In den Torfmooren Norddeutschlands ziemlich verbreitet ist auch die Moor- oder Trunkelbeere sowie die torfbildende Rosmarinheide. Eine bekannte Hochmoorpflanze ist ferner der Sumpfporst. Seine gelblichweißen Blütenstände werden von Wanderern und Händlern gern gepflückt. Der etwa ein Meter hohe Gagelstrauch erinnert in seiner Tracht an eine Weide und fällt durch seinen angenehmen, aromatischen Duft auf. Wie beim Sumpfporst werden seine Zweige als Mottenkraut gesammelt und Sträuße davon auch gehandelt. Beide Gewächse stehen aber unter Naturschutz! Die meisten Vertreter der Pflanzengesellschaft des Hochmoores zeigen die charakteristischen Rollblätter, deren Bedeutung wir bereits früher erkannt haben. Auch schmale, lanzettliche Blätter sowie lederartiges, immergrünes Laub, das nur wenig Wasser abgibt, kennzeichnen nicht nur die Trockenlandpflanzen, sondern auch die der Moore.

## IM HOCHGEBIRGE

### Enzian

Wir stehen am Fuße der Alpenberge, unter uralten Eichen und Buchen. Hier und da sind mächtige Bergahorne mit weitausgreifenden Ästen und großen, ausgezackten Blättern eingesprengt. Mit dem Aufstieg zur Höhe wird der Laubwald von Fichten, Lärchen und Tannen abgelöst. Der Wald wird lichter. Ein grüner Teppich überzieht das Gestein. Farbenfreudige Blumen und eigenartige Gräser beleben die Blößen. Wir haben bei etwa 1400 Metern die Grenze der Waldregion erreicht und sind in die Alpenregion vorgedrungen, und zwar zunächst in die Region der Almen, die noch weiter oben in die Schneeregion übergeht. Am Abhang ziehen seltsam gestaltete Nadelbäume unsere Aufmerksamkeit auf sich, Fichten, Arven und Zirbelkiefern. Eine Waldkiefer, die hierher verschlagen wurde, haben Sturm und Wetter, Kälte, Schnee und Wind zum Krüppel gemacht. Dagegen paßt sich die Bergkiefer dem Hochgebirge an. Sie schmiegt sich an die steilen Felsen und findet hier Schutz.

Wo letzte Vertreter von Krummholz ein kümmerliches Da-sein fristen, schließen sich grüne Matten an, die mit saftigen Gräsern dem Vieh des Sennen reiche Kost bieten. Aus dem dunklen Grün leuchtet eine Vielzahl von Blumen, Blüte an Blüte, wohin man blickt...

„Hier ragt das hohe Haupt vom Gelben Enziane  
weit überm niedern Chor der bunten Kräuter hin,  
ein ganzes Blumenvolk dient unter seiner Fahne,  
sein blauer Bruder selbst bückt sich und ehret ihn.“

So besingt Albrecht von Haller die Schönheit und Pracht der Bergwelt in seinem umfangreichen Lehrgedicht „Die Alpen“.

Wir schenken unsere Aufmerksamkeit zunächst dem kleinen „blauen Bruder“, der wegen seines kurzen Blütenstiels den Namen Stengeloser Enzian trägt und dessen fünf bis sechs Zentimeter lange, dunkelblaue Blütenglocken mit ihrem samtigen Glanz das Herz jedes Naturfreundes entzücken.

Die Blütenkrone erhebt sich inmitten einer grundständigen Blattrosette aus etwas steif lederartigen, eiförmigen Blättern. Sie ist im Aufbau fünfzählig. Wir erkennen fünf Kelchzipfel, fünf Blütenzipfel und fünf mit der Krone verwachsene, bandartige Staubblätter. Die fünf Staubgefäß und ein lang aufragender Fruchtknoten teilen den sich verengenden Blütengrund in fünf Kammern. Im Grunde jeder dieser „Honigtaschen“ befindet sich eine Drüse, die die Tasche beständig mit Nektar füllt. Nur Hummeln und Falter kommen für den Besuch in Frage. Sie müssen ihren Rüssel fünfmal in den tiefen Becher tauchen, um alle Taschen zu entleeren. Durch die Staubbeutel, die unmittelbar über den Taschen stehen, werden die Blütenbesucher am Kopf und Rüssel reichlich bepudert, so daß bei der nächsten Blüte die Möglichkeit zur Fremdbestäubung gegeben und der Pollen auf die hochragende Narbe übertragen wird. Auch Selbstbefruchtung ist möglich, da sich die Blumenkrone des Nachts und bei schlechtem Wetter durch Eindrehen schließt.

Der Biologe unterscheidet beim Stengelosen Enzian, namentlich unter Berücksichtigung des feinen Baues des Kelches, zwei Arten: Bei dem Großblütigen Enzian (*Gentiana clusii* Perr. et Song.) sind die Kelchzipfel länger als die halbe Kelchröhre oder ebenso lang, scharf zugespitzt und der Krone anliegend. Diese Art ist „kalkstet“ und in den Bayrischen Alpen (bis 2350 Meter) sowie auf der Ober-

bayrischen Hochebene allgemein verbreitet. Sie blüht vom April bis August. Bei dem „kalkfliehenden“ Keulen-Enzian (*Gentiana kochii*) sind die Kelchzähne kürzer als die halbe Kelchröhre, am Grunde spatelförmig eingekerbt und von der Krone abstehend. Diese besitzt innen olivgrüne Flecken und blüht erst im Juni bis weiter in den Sommer hinein. Die Rosettenblätter sind größer und mehr oder weniger zugespitzt. Auch ist die Blüte meist deutlicher gestielt. Nach dem Verblühen zeigt sich der kurze Stiel — wie auch bei der ersten Art — merklich verlängert. Der Keulen-Enzian ist in den Bayrischen Alpen sowie im Allgäu vorwiegend auf kalkarmen, lehmigen oder torfigen Böden anzutreffen. Blütenbiologisch verhalten sich beide Arten völlig gleich; sie werden im allgemeinen vom Volke auch kaum unterschieden. Doch du wirst mir nun sagen können, welche von beiden Formen auf unserer Abbildung wiedergegeben ist! Wegen seiner prächtigen Blüten ist der Stengellose Enzian stark gefährdet. Aus diesem Grunde ist er, wie die meisten Enziane, unter gesetzlichen Schutz gestellt. In Wien bestand schon seit 1910 für alle Arten Verkaufsverbot.

Der „größere Bruder“ des Blauen Enzians, der Gelbe Enzian, kann die stattliche Höhe von einem Meter erreichen, während der stengellose es nur bis zu zehn Zentimetern bringt. Sein Verbreitungsgebiet reicht von den Alpen bis weit in die Schwäbisch-Bayrische Hochebene hinaus. Er gehört zu den auffallendsten Erscheinungen der Kalkalpen und des Jura. In seiner Gesellschaft trifft man unter anderen die gelbblühende *Berganemone* und die *Aurikel*.

Die fast armdicke Pfahlwurzel treibt im Frühjahr kohlkopfähnliche, bläulich schimmernde dichte Blattbüschel. Der hohle Stengel wird fingerdick und trägt elliptische, stark bogennervig-gerippte Laubblätter, die bis dreißig Zentimeter lang und bis fünfzehn Zentimeter breit werden. Die goldgelben, in mehreren übereinanderliegenden Teil-

blütenständen vereinten Blüten sitzen in Achseln von schalenförmigen Tragblättern. Ihr blaßgelber Kelch umschließt die radförmige, fünfzipelige Krone, die sich zuletzt sternförmig ausbreitet. Die Pflanze blüht von Juli bis September. Die deutlich gestielten Einzelblüten sind im Vergleich zu denen anderer Enziane als sehr einfach zu bezeichnen und gehören zu den Blumen mit freiliegendem, allgemein zugänglichem Nektar. Als Besucher kommen Fliegen, Hummeln, seltener auch Falter und Käfer in Betracht. Die kleinen Samen sind äußerst leicht, wiegen nur ungefähr 0,001 Gramm je Stück und werden vom Winde leicht verbreitet. Da jede Pflanze etwa 100 Kapseln mit je 100 Samen ausbildet, so vermag sie rund 10 000 Samen zu erzeugen! Aber erst nach zehn bis zwölf Jahren fängt die Pflanze an zu blühen und setzt damit oft auch wieder einige Jahre aus. Der gelbe Enzian liefert die „Enzianwurzeln“, auch „Bitter“- oder „Fieberwurzeln“ genannt. Sie galten im Volke seit alters als Heilmittel gegen mancherlei Krankheiten und Gebrechen. Da bei günstigen Bodenverhältnissen ein zwanzig- bis fünfundzwanzigjähriges Rhizom mit seinen dicksten Wurzeln etwa zwölf bis vierzehn Pfund wiegt, so konnten die „Wurzelgräber“ es täglich auf eine Ernte bis zu 200 kg frischer Wurzeln bringen. Die daraus gewonnene Enziantinktur und der Enzianschnaps bildeten begehrte Handelsartikel; bei den Sommerfrischlern war der „Enzela“ geradezu ein Modeschnäpschen geworden. Ebenso durfte früher auf dem Münchener Oktoberfest die Bude des „Wurzelseppl“ nie fehlen. Auf die starke Nachstellung durch Wurzelgräber ist auch das Verschwinden des Purpurroten Enziens in den Allgäuer Alpen zurückzuführen. Ein völliges Verbot des Sammelns war notwendig. Zwei Arten des Enziens sollen nebenbei erwähnt werden, die dem aufmerksamen Beobachter auch anderweit begegnen.

Nicht nur in der Bergwelt, sondern auch auf moorigen

Wiesen und feuchten Heiden der Ebene wächst der **Lungen-Enzian**. Ich fand ihn auf sandig-torfigem Boden unweit von Hannover in Gesellschaft von Sumpf-Läusekraut, Wollgras und verschiedenen Riedgrasarten. Seine bandartigen Blätter sind am Ende zugespitzt und stehen paarweise einander gegenüber. Die tiefblauen, langgestreckten Trichterblüten sind als Hummelblumen zu bezeichnen; meist trägt die Pflanze nicht mehr als vier bis sechs Blüten.

Seltener und durch Sammler recht gefährdet ist der **Gefranste Enzian**, der seinen Namen von den Fransen trägt, die sich am Rande der langen Zipfel der Blütenkrone befinden. Im Gegensatz zu den übrigen Enzianarten zeigt die tiefblaue Blüte nicht fünf, sondern nur vier Kronenzipfel. Der Kelch ist glockenförmig, die schmalen Kelchzipfel sind lang zugespitzt. Die Blütezeit dauert von Juli bis Oktober. Der Gefranste Enzian ist gleich dem Gelben Enzian eine kalkliebende Pflanze und wächst auf Verwitterungsböden Mittel- und Süddeutschlands bis in die Alpen hinein. Man trifft ihn sowohl mit Steppenpflanzen magerer Wiesen als auch an buschigen, leicht beschatteten und feuchten Stellen. Im Teutoburger Walde, im Weserberglande und in den Vorbergen des Harzes gibt sich die zehn bis fünfundzwanzig Zentimeter hohe Pflanze als typischer Kalkanzeiger zu erkennen. Die Blüten sind meist heterostyl und werden von Hummeln, Bienen und Faltern besucht.

Es ist also möglich, Enziane zu finden, auch wenn man nicht auf die hohen Berge der Alpen steigt. Ja, bei einem Liebhaber findest du wohl neben dem Hause einen „Steingarten“, ein „Alpinum“, und mit Stolz zeigt er dir dort eingebürgerte, gärtnerisch gezogene Pflanzen. Und wenn sie dir auch kaum eine Ahnung geben von der Pracht einer sonnebeschienenen Enzianwiese, so ist es doch ein Gewinn, dich hier mühelos ihrer zu erfreuen. Im Bergland müßtest du meist erst einen mühsamen Aufstieg von Stunden auf dich

nehmen, wenn nicht eine Bergbahn dich hinaufträgt. Die herbe verschwiegene Bergwelt wird leider zum Tummelplatz gedankenloser Sensationsjäger. Und diese sind es, die den Bestand der Enziane oder Trollblumen gefährden, kaum die wenigen einsamen Wanderer, die sich zum Zeichen, daß sie einen gefährlichen Aufstieg gemeistert oder einen schwierigen Gipfel genommen haben, eine Blüte oder zwei an den Hut stecken. Das gilt ebenso von der Alpenrose, dem „Almenrausch“, und noch viel mehr vom Edelweiß. Die Talschleicher früherer Jahrzehnte begnügten sich mit dem, was ihnen aus Gärten zum Kauf angeboten wurde. Aber als der Besuch selbst entlegener Höhen immer mehr erleichtert wurde und das Pflücken zum Plündern ausartete, da gerieten die Bestände in Gefahr, und die Schönheit wurde bedroht. Deshalb verlangten Einsichtige nach dem Eingriff des Gesetzgebers. Schließlich ist ja der Sinn und Zweck des ganzen Pflanzenschutzes, dem Unverständ einen Riegel vorzuschieben und die Begeisterung in die rechte Bahn zu lenken.

## DEUTSCHLANDS BAUMVETERAN

### Die Eibe

Es gibt zwei Unterabteilungen der Blütenpflanzen, die Nacktsamigen, *Gymnospermae*, und die Bedecktsamigen, *Angiospermae*. Bei den bisher betrachteten Pflanzen sind die Samenknospen in einen Fruchtknoten eingeschlossen; sie sind also Bedecktsamige. Sie umfassen den größten Teil der heute auf der Erde lebenden Samenpflanzen. Nach dem Bau ihrer Blüten teilt man sie in zwei Gruppen ein. Die Spitzkeimer oder Einkeimer, *Monocotyledonen*, zeigen ein Keimblatt; ihre Blattnerven laufen in der Regel parallel, und die Blüten sind meist dreizählig, wie bei Märzbecher, Schwertlilie, *Orchidee*, Türkenschnalle. Die Zweikeimblättrigen, *Dicotyledonen*, zeigen zwei Keimblätter sowie netzartig oder fingerig angeordnete Blattnerven und meist fünf- oder vierzählige Blüten, wie Primel, Diptam, Sonnentau und Enzian.

Bei der ersten Unterabteilung, den Nacktsamigen, liegt der Samen auf offenem Fruchtblatte. Hierher gehören die Nadelhölzer oder Coniferen. Erdgeschichtlich gesehen sind die nacktsamigen Pflanzen viel älter als die bedecktsamigen. Sie treten etwa zu der Zeit auf, in der sich die Steinkohle bildete und erreichten im Jura und in der unteren Kreidezeit ihre größte Verbreitung. Eine ganz besondere Bedeutung erhielten die Nacktsamer dadurch, daß sie in erster Linie die Braunkohle bildeten.

Erst in der Mitte der Kreidezeit, also vor etwa 100 Millionen Jahren, kamen die Bedecktsamigen zur Entfaltung. Der Wandel war aufs engste verbunden mit der Entwicklung der Insekten, die die Übertragung des Pollens auf die

weiblichen Samenanlagen übernahmen. Immer mehr bildete sich eine Anpassung zwischen Insekten und Blüten aus. Die höchstentwickelten Vertreter der Pflanzenwelt, die Verwachsenkronblättrigen, kamen erst im Tertiär hinzu, als anderseits bereits viele Nacktsamer ausgestorben waren. Eine tiefe Umgestaltung der Pflanzenwelt bewirkten in unseren Breiten die Eiszeiten. Viele Gewächse wurden durch das von Skandinavien vorrückende Eis vernichtet, andere wichen ihm aus, gleichsam vor dem Eise herwandernd. So genannte „Eiszeitrelikte“ blieben zurück, neue Pflanzen wanderten später aus dem Südosten ein, die man als „pontische Pflanzen“ bezeichnet.

Heute beherrschen die Nadelhölzer vorwiegend die kälteren Teile der Erde sowie die Gebirge. Südärts gehen sie in Mischwälder und sommergrüne Laubwälder über; in den Tropen fehlen die Nadelhölzer fast ganz. Alle einheimischen Nadelhölzer, außer der Lärche, werfen die Nadeln nicht ab, sind also immergrün. Es kann allerdings vorkommen, daß nach längeren, stärkeren Frostperioden im zeitigen Frühjahr bei sonnig-trockenem Wetter und hartgefrorenem Erdreich die Nadeln braun werden und absterben. Aber dann hat die Wasseraufnahme durch die Wurzeln gestockt. Die Nadeln sind vertrocknet, die Pflanze ist dem Verdurstungstod erlegen.

Unter Naturschutz stehen der Wacholder und die Eibe. Im Gegensatz zu den anderen Nadelbäumen sind beide zweihäusig. Die weiblichen Blütenzapfen des Wacholders entwickeln sich zu fleischigen, blauschwarzen Scheinbeeren. Diese sind sehr aromatisch und dienen als Gewürz. Die Verwendung des grünen Reisigs zu Kränzen, Gewinden und ähnlichem Schmuck sowie das Ausgraben der stattlichen Sträucher ist verboten.

Die Eibe, der *Taxus* der Römer, galt den Alten als Baum-

Rippenfarn





des Todes, als Baum der Unterwelt. Taxuskränze trug man als Zeichen tiefer Trauer. Vor Jahrhunderten war die Eibe in unseren Wäldern sehr häufig anzutreffen. Viele Orts- und Personennamen zeugen davon. Eibach, Eibiswalde, Eibensack, Iberg, Iwald und andere. Auch der bekannte Eibsee in den Alpen verdankt jenem Baum seinen Namen. Jetzt sieht man die Eibe fast nur noch in Parkanlagen und Gärten. Der Baum ist wetter- und schattenfest. Ohne Nachteil verträgt er das Beschneiden. Darum bildeten in der Glanzzeit des Rokoko scharf beschnittene Taxushecken, Kugelformen, Pyramiden, Obelisken oder allerhand seltsame Tierfiguren, eine Liebhaberei der alten Gartenkunst. Infolge des sehr langsamen Wachstums ist der Bestand an Eiben im 18. und 19. Jahrhundert stark zurückgegangen. Die Forstwirtschaft schenkte dem Baum wenig Beachtung, denn im Nutzwald werden die schnellwüchsigen Bäume bevorzugt. Man schätzt die Zahl der noch in Deutschland vorhandenen Eiben auf 3500 Stück. Eine größere Anzahl finden wir noch im Allgäu, etwa 600 in der Vorderrhön bei Dermbach, 200 in Thüringen bei Martinroda und sehr alte Stücke auch im Harz. Auf einem Felsvorsprung am Steilhang des Kästetals, einem Seitental des Bodetals, findet sich eine Eibe mit einem Stammumfang von 3,17 Metern; in der Baumhöhle kann ein Mann bequem aufrecht stehen.

Meist bildet die Eibe düstere, dickbuschige Sträucher, doch kommen auch Baumformen bis zu zwölf und fünfzehn Metern Höhe vor. Die Rinde ist rotbraun bis graubraun und löst sich periodisch in plattenförmigen Stücken ab. Die stachelspitzigen Nadeln stehen zweizeilig „gescheitelt“, das heißt, wie die Zinken eines Kammes jederseits in einer Reihe geordnet. Auf der Oberseite sind sie glänzend dunkelgrün, unterseits hellgrün. Unkundige verwechseln sie leicht mit den ebenfalls zweizeitig geordneten Nadeln der Weiß-

Kolben Bärlapp, Sprossender Bärlapp

oder Edeltanne. Doch sind hier die Nadeln schmäler, abgestutzt und auf der Unterseite mit zwei weißen Wachsstreifen versehen!

In der Fruchtbildung weicht die Eibe von den übrigen Zapfenträgern so erheblich ab, daß man sie als eine besondere Familie zählt. Die männlichen Blüten sind zu kleinen gelben Blütenkugeln vereint und blühen im April und Mai. Staubblüten und Fruchtblüten stehen auf verschiedenen Bäumen. Es gibt also männliche und weibliche Eiben. Die Fruchtblüten gleichen einer kleinen Urne. Sie entwickeln sich nach der Bestäubung zu erbsengroßen Samen, die von einem scharlachroten, zart bläulich bereiften fleischigen Samenmantel, dem Arillus, umhüllt sind. Dieser Samenmantel ist ungiftig, während alle übrigen Teile der Pflanze, Holz, Rinde, Nadeln und die schwarzbraunen Samenkerne, ein herz- und atmungslähmendes Gift enthalten, das Alkaloid Taxin. Vergiftungen wurden besonders häufig bei Pferden festgestellt, während Rinder und das Wild weniger empfindlich zu sein scheinen. Julius Cäsar berichtet, daß die Gallier mit dem Saft der Pflanze ihre Lanzenspitzen vergiftet hätten. Im Gegensatz zu allen anderen Nadelhölzern ist die Eibe vollkommen harzlos. Man nimmt daher an, daß das Gift an Stelle des Harzes ein Schutz gegen Insektenfraß ist.

Die süßschmeckenden, schleimigen „Früchte“ werden gern von Drosseln verspeist, die ohne Zweifel der leuchtend rote Samenmantel anlockt. Der Samenkern verläßt unverdaut den Darm und keimt alsbald, während Samen ohne Darmdurchgang erst nach drei bis vier Jahren keimen.

Das harte und schwere Holz der Eibe besitzt einen rotbraunen Kern, es wurde zu Schnitzwerk aller Art und Drechslerarbeiten gebraucht. Insbesondere diente es im Mittelalter wegen seiner Elastizität zur Anfertigung von Bogen und Armbrüsten. Der starke Verbrauch des geschätzten Holzes, das der Fäulnis lange widersteht, im

eigenen Lande und seine lebhafte Ausfuhr nach England und anderen Staaten, trugen naturgemäß stark zum Rückgang der Bestände bei. Dazu kam die Unsitte, die beerentragenden Zweige als Schmuckkreisig mitzunehmen, auch für Kranzgewinde zu verwenden. So sind wildwachsende Eibenbäume selten geworden und stehen als Denkmale grauer Vorzeit unter Naturschutz.

Eibenbäume können ein ansehnliches Alter erreichen; ihre Lebensdauer wird mit 3000 Jahren, nach anderer Meldung sogar bis zu 4000 Jahren angegeben! Andere Nadelhölzer, wie Kiefer und Fichte, kommen nur auf 400 Jahre, Esche und Pappel auf 700. Auch Linden und Eichen erreichen längst nicht ihr Alter.

Der Methusalem unter den Bäumen unseres Planeten ist aber noch nicht die Eibe, sondern eine Zypresse auf dem Friedhofe zu Santa Maria in Mexiko, die einen Durchmesser von elf und einen Umfang von dreiunddreißig Metern hat. Sie wurde von Alexander von Humboldt entdeckt. Der „heilige Baum“, dessen Alter man auf fünf- bis sechstausend Jahre schätzt, wird ständig bewacht. Die nächstrangige Baum-Generation bilden die kalifornischen Mammutbäume, die viertausend Jahre erreichen!

## ZEUGEN ALTER PFLANZENWELT

### Farne und Bärlapp

Vor rund 300 Millionen Jahren bildeten die Farngewächse in üppigstem Wachstum ausgedehnte tropische Sumpfwälder. Die eigentlichen Farne traten nicht nur als Sträucher und Stauden, sondern auch als Bäume auf, andere kletterten als Farnlianen mit zähen, seilartigen Stengeln an größeren Pflanzen empor, während wieder andere das Wasser bewohnten. Dazu kamen an farnartigen Gewächsen Riesen-Schachtelhalme und Riesen-Bärlappgewächse. Jene Wälder starben aus, weil das Klima niederschlagsärmer, immer trockener und die Landschaft wüstenähnlicher wurde. Die Farne traten zurück. Ihre baumartigen Formen sind bis auf ganz wenige Arten in den Tropen verschwunden. Von der einst artenreichen Gruppe der farnartigen Pflanzen sind bei uns nur noch zwerghafte Reste vorhanden — — winzige Enkel aus altem Geschlecht.

Mit Farnen und Bärlappgewächsen treten neben die bedecktsamigen und nacktsamigen Samen- oder Blütenpflanzen die blütenlosen oder Sporenpflanzen. Auf der Unterseite der meist mehrfach gefiederten Farnblätter oder an besonderen Blattabschnitten befinden sich, geschützt gegen Regen, kleine gestielte Kapseln. In diesen befinden sich viele ungeschlechtliche Keimzellen, die Sporen.

Säst du die reifen Sporen auf feuchte Walderde oder auf Gartenhumus und stülpst eine Glasglocke darüber, so zeigt sich bald ein grünlicher Anflug. Die Sporen haben gekeimt, das heißt, ihre zarte Haut ist geplatzt und der Inhalt in Form eines kurzen Schlauches aus den Sporen hervorgetreten. Etwa nach einem Monat ist dieser Keimschlauch

zu einem blattartigen Gebilde von Pfenniggröße herangewachsen, das dem Erdboden platt anliegt. Man nennt dieses Gebilde „Vorkeim“ oder Prothallium. Gelegentlich bekommst du solche Farn-Vorkeime in Gewächshäusern zu Gesicht, wo sie sich auf Blumentöpfen oder an anderen feuchten Stellen entwickelt haben.

Nimm die Lupe zur Hand und betrachte einen Vorkeim! Auf der Unterseite erkennst du zahlreiche „Wurzelhärchen“ sowie zweierlei Ausstülpungen. Nahe dem zugespitzten Ende sitzen warzen- oder kugelförmige Organe, die Antheridien, unterhalb des herzförmigen Einschnitts finden sich flaschenförmige Gebilde, die Archegonien. Wenn bei Tau oder Regen zwischen Vorkeim und Erde Wassertropfen zurückbleiben, öffnen sich die Antheridien und entlassen in reicher Zahl mikroskopisch kleine, spiraling gewundene Samenfäden, Spermatozoiden oder Schwärmer, die mit lebhaft schlagenden Wimpern umherschwimmen. Zu gleicher Zeit lassen die Archegonien aus ihrem Halse einen farblosen Schleim mit etwas Apfelsäure austreten, die die Schwärmer anlockt. Jene Gebilde des Vorkeims sind männliche und weibliche Organe, und der Befruchtungsvorgang erinnert lebhaft an den der Samenpflanzen. Aus der befruchteten Eizelle im Grunde der „Flasche“ entwickelt sich ein junges Farnkrautpflänzchen. Der Vorkeim stirbt ab, und das neue Gewächs wird selbstständig. Der Farn tritt also in zwei streng voneinander geschiedenen Formen oder Generationen auf, einer geschlechtslosen Form, nämlich der sporetragenden Farnpflanze, und einer geschlechtlichen, dem Prothallium oder Vorkeim. Man bezeichnet diesen Wechsel der Formen als Generationswechsel.

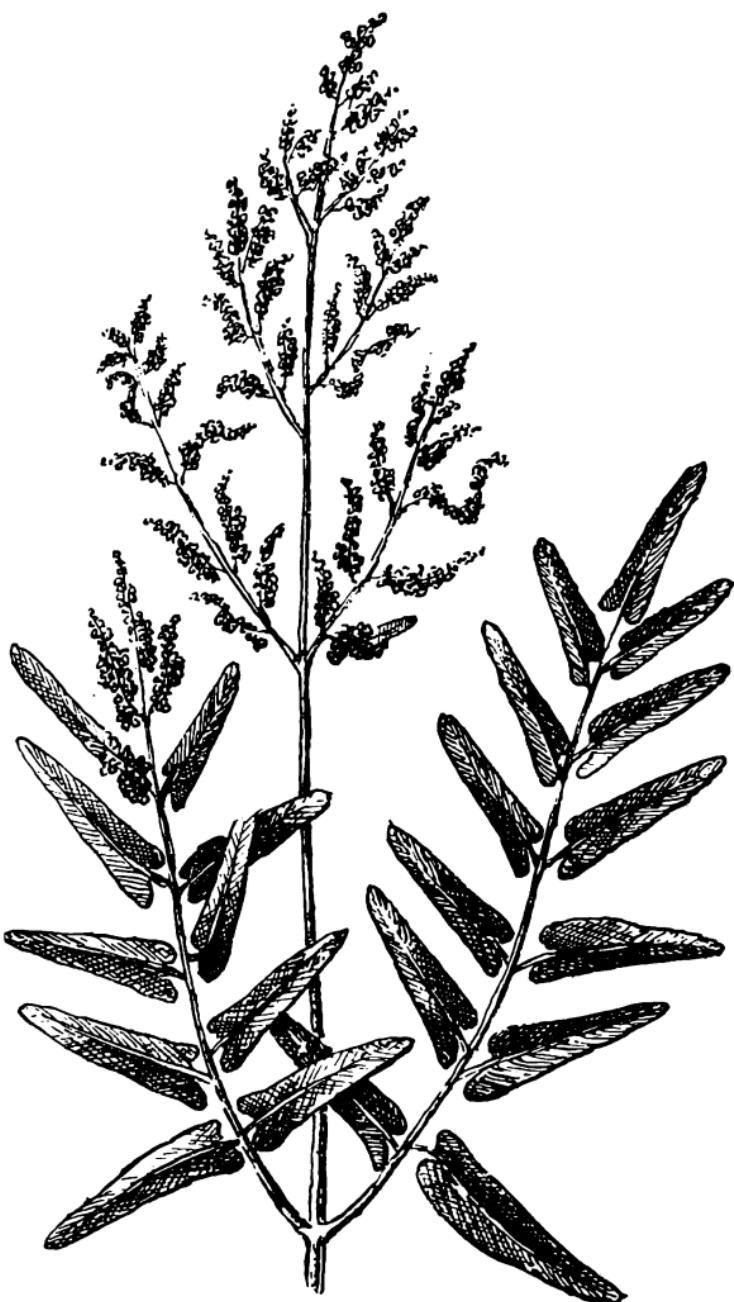
Das Rätsel der Fortpflanzung bei den Sporenpflanzen wurde vor rund hundert Jahren enthüllt. Früher hielt man die Sporen für Samen und suchte nach den verborgenen Farnblüten. Der Aberglaube verhieß dem, der sie fände, übernatürliche Kräfte. Niemand konnte des Rätsels Lösung entdecken.

Aber zäh ausdauernde Forschung, eingehende Beschäftigung mit dem Leben der Farne entlockte ihnen das Geheimnis ihrer Fortpflanzung.

Mit dieser Entdeckung war gleichzeitig der Nachweis erbracht, daß der Befruchtungsvorgang als eine Erinnerung an das ursprüngliche Wasserleben der Farne zu verstehen ist. Sind doch die Farne auch heute nur an solchen Orten zu finden, an denen es — wenigstens zeitweise — nicht an Wasser mangelt. Darum gedeihen sie auch in den feuchten Urwäldern der Tropen reicher und üppiger als in unseren heimischen Wäldern. Die Baumfarne dort, deren Stämme eine Krone größer, feinzerteilter Blätter, der sogenannten „Wedel“ tragen, zählen zu den stolzesten Pflanzengeschlechtern!

Unter unseren einheimischen geschützten Farnen ist der Königsfarn wohl der schönste und in botanischer Hinsicht am höchsten entwickelte. Er ist fraglos an ein ozeanisch beeinflußtes Klima gebunden und daher vorzugsweise in den waldigen Mooren Nordwestdeutschlands und auch auf der Insel Sylt verbreitet. Das Gewächs erreicht die stattliche Höhe von etwa 1,80 Metern und ist unter den einheimischen Farnen der einzige, der neben völlig grünen, meist nach außen übergeneigten Wedeln von eleganter, doppelt gefiederter Form auch solche bildet, die nur im unteren Teil grüne Blattflächen zeigen, während sich an dem oberen Teil die Sporen bilden. An den endständigen Rispen dieser Wedel wachsen die Sporeenträger, an denen in dichten Knäueln wie eine krümelig körnige Masse die rostbraunen oder grünlichbraunen Sporenkapseln sitzen. Wenn die Kapseln im Juli die Sporen ausstreuen, könnte man glauben, der Königsfarn „blühe“. Die einzelnen Fiederblättchen sind länglich, zungenförmig und am Grunde schief gestutzt.

Fruchtbare wie unfruchtbare Wedel wurden gern zu



Königsfarn

Sträßen gepflückt, auch wurde der kräftige Wurzelstock vielfach ausgegraben und in die Gärten verpflanzt.

Ungefiederte, lange zungenförmige Blätter von derber Beschaffenheit mit schräg zum Mittelnerv verlaufenden Sporenhäufchen sind das Kennzeichen der Hirschzunge, eines Farns, der hinsichtlich der Gestalt seiner Wedel ganz aus dem Rahmen fällt. Nur jung sind die Blätter ebenso wie bei andern Farnen wie ein Bischofsstab eingerollt. Wegen seiner Seltenheit steht dieser Farn, wie auch der nachfolgende, unter Naturschutz.

Der Rippenfarn entwickelt zwei Sorten von Wedeln: Laubwedel und Sporenwedel. Die immergrünen Laubwedel sind lederartig derb und nur einfach gefiedert. Zwischen ihnen erheben sich die doppelt so langen, starren Sporenwedel, deren wie vertrocknet aussehende Blattabschnitte durch ihre schmale Form und leiterartige Anordnung an Rippen erinnern. Während bei den meisten Farnen die Sporenhäufchen, Sori genannt, als kleine, braune, kreisrunde Häufchen auf der Blattunterseite zu erkennen sind, tragen hier die schmalen Fiederblättchen der Sporenwedel zu beiden Seiten der Mittelrippe nur ein die ganze Länge einnehmendes Sporenhäufchen (Sorus). Wir finden diese Farnart an den quilligen, feuchten Stellen schattiger Fichtenwaldungen unserer Mittelgebirge, wo sie meist gesellig auftritt. Im Schwarzwald zählt der Rippenfarn zu den auffälligsten Bodenpflanzen.

Doch weit stattlicher wirken zum Beispiel der Wurmfarn, der Adlerfarn und der Straußfarn. Der Name des letzteren bezieht sich auf die braunen, „fruchtbaren“ Wedel, die im reifen Zustand einer Straußfeder ähneln. Die grünen Wedel werden durchschnittlich sechzig Zentimeter hoch, nicht selten erreichen sie Meterhöhe; sie sind zusammen in Form eines Trichters schön geordnet; daher auch die Bezeichnung „Trichterfarn“. Er wird häufig in Gärten, vielfach auch auf Friedhöfen angepflanzt; für

feuchte Lagen ist er ein „Kulturfarn“ geworden. Im Freien schmückt er meist die Ufer der Waldbäche und ist ein bezeichnender Begleiter schattiger Fichtenwaldungen. Aber weite Gebiete entbehren ihn ganz, und darum ist er zu schonen!

Die einfach gefiederten Wedel des Wurmfarns mit tief fiederspaltigen Blättchen sind gleichfalls trichterförmig angeordnet. Zu Beginn ihrer Entfaltung zeigen sie die bekannte Schneckenform, die an einen Bischofsstab erinnert. An der Unterseite der Wedel befinden sich auf vielen Fiederchen kleine, braune Tüpfel, das sind die Sporenkapseln. Diese Sporangien sind von einem nierenförmigen Häutchen überdeckt, dem Schleier oder Indusium, der zunächst hellgrün, dann grau und endlich braun gefärbt ist. Der Wurzelstock dieses Farns spielte früher in der Heilkunde eine Rolle, er lieferte ein wichtiges Mittel gegen den Bandwurm und hat daher den Namen Wurmfarn. Unser größtes Farnkraut ist der Adlerfarn. In lichten Wäldern bildet er oft ausgedehnte Bestände, einen stattlichen „Wald im Walde“. Seine breiten, wohlgeformten, dreigeteilten Wedel werden auf schlankem Stiele bis über Manneshöhe emporgehoben und bilden ein grünes Dach über der kleinen Welt der Krautschicht. Ein Querschnitt durch den unteren, etwas angeschwollenen, schwärzlichen Abschnitt des zwei Meter langen Blattstiels lässt eine Figur erkennen, die auf der Anordnung der Gefäßbündel beruht und einem Doppeladler mehr oder weniger ähnlich sieht.

Wie bei den Samenpflanzen wird der Körper der farnartigen Gewächse von festen Strängen, Gefäßbündeln, durchzogen, die sich auch in den Blättern als Nerven oder Adern zu erkennen geben. Moose, Algen und Pilze entbehren solcher aus Gefäßen bestehenden Stränge; sie sind vielmehr aus einfachen Zellen zusammengesetzt.

Unsere letzte Studienfahrt führt uns durch schöne Tannenwälder. Schwellende Moospolster bedecken den Boden oder

hängen über den Rand des Waldbachs; hell leuchtet ihr saftiges Grün im Schatten der Bäume. Die fuchsroten Stengel hier zeigen dir an, daß wir das Bürstenmoos oder Goldene Frauenhaar vor uns haben. Über dem nahen Tümpel dort haben Spinnen waagerecht gestellte Netze gezogen und damit bewiesen, daß sie sich an keine Regel halten. Vom Wipfel der Fichte herab ertönt des Weiden-Laubsängers eintönige Liedstrophe: Zilp, zalp, zilp, zalp...

Unser Blick fällt auf ein unscheinbares, moosähnliches Kraut, dessen verzweigte Triebe meterweit schlangenartig über den Waldboden dahinkriechen. „Schlangenmoos“ nennt es der Volksmund. Es ist ein Bärlappgewächs. Im Sommer siehst du an den in die Höhe gewachsenen Trieben sogenannte Sporenähren. Aus ihnen stäuben die Sporen in gelben Wolken als „Hexenmehl“ heraus. Gleich den Farnen verlangt der Bärlapp eine gleichmäßige Atmosphäre; er bevorzugt besonders Wälder, Gebirge oder Heiden mit ozeanischem Klima. Sein Lichtbedürfnis ist recht bescheiden. Gleich den Farnkräutern können die Bärlappgewächse noch im tiefen Waldesdunkel wachsen, wo andere Pflanzen sonst kaum noch fortkommen.

Nach der Form der zottig behaarten Zweigspitzen wird das Gewächs mit den Füßen verschiedener Tiere verglichen. „Bärlapp“ heißt so viel wie „Bärenpfote“. In Thüringen und im Wesergebiet sagt man „Wolfsklaue“, in der Mark Brandenburg „Wolfsranke“. Auch die Bezeichnung „Krähenfüße“ und „Drudenfüße“ gibt es. Im Harz sagt man „Hexenkraut“, und „Gürtelkraut“ wird es genannt, weil es zum Schutze gegen Hexen um den Leib gebunden wurde. Die Bezeichnung „Schlangenmoos“ beweist, daß die Bärlappgewächse vielfach von Unkundigen mit Moosen verwechselt worden sind. Ohne Frage besteht zwischen beiden Familien eine oberflächliche Ähnlichkeit, obwohl sie verschiedenen Ordnungen angehören. Doch ist der Bärlapp an den oft meterlangen Stengeln wohl zu erkennen. Diese

leisten dem Zerreissen starken Widerstand, während die dünnen und zarten Stengel der Moose leicht zerreißbar sind. An den kriechenden Stengeln der Bärlappe findet man in gewissen Abständen ziemlich kräftige, hellbräunliche und gabelig verzweigte Wurzeln. Die wurzelartigen Fasern der Moose sind dagegen viel zarter und meist büschelig zusammengehäuft. Bemerkenswert ist endlich die den Bärlappen eigene große Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit. Während fast alle Moose leicht schrumpfen und unansehnlich werden, halten sich die Bärlappgewächse Tage hindurch frisch. Deshalb sind sie in der Kranzbinderei beliebt.

Der **Kolben-Bärlapp** oder **Keulenförmige Bärlapp** ist am häufigsten zu finden; er trägt seinen Namen nach der keulenförmigen Gestalt der Sporangienähren. Diese stehen an der Spitze besonderer Stiele, meist zu zweit und dritt, wie Keulen in die Höhe. Der stark in die Länge gezogene Stengel verzweigt sich gabelig und erinnert im Aussehen an kriechende, weiche Fichtenzweige. Die dichtgedrängten, dachziegelig sich deckenden, in weißliche Spitzen auslaufenden Blättchen verleihen ihm ein weiches, schmiegsames Ausschen. Seine trockenen, schwefelfarbigen Sporen enthalten etwa fünfzig Prozent fettes Öl und entzünden sich am Feuer blitzartig. Man ahmte damit auch früher im Theater den Blitzschein nach, indem man mit einem Rohr solches „Hexenmehl“ in eine Flamme blies, so daß es grell aufleuchtend verbrannte. Der Apotheker gebrauchte das Pulver zum Bestreuen der Pillen und verkaufte es als Körperpuder.

Für unsere Bergwälder ist der **Tannen-Bärlapp** charakteristisch. **Sprossender Bärlapp** wird er genannt, weil er alljährlich neue Sprosse treibt. Standorte, die stärkerer Trockenheit ausgesetzt sind, meidet er, dagegen findet man ihn vielfach in sandigen Moorwäldern. Im entlegenen Bergwald zeigen sich noch ausgedehnte Dickichte davon,

ohne jedoch auf das Vegetationsbild einen besonderen Einfluß auszuüben. Die immergrünen Rasen des Tannen-Bärlapps gelten dem Forstmann als Zeugen stockender Bodentätigkeit. Die Pflanze treibt Stengel bis zu zwei Metern Länge. Ihre spärlichen Wurzeln leben in Symbiose, das heißt in Lebensgemeinschaft mit einem Wurzelpilz. Die stachelspitzigen Blättchen sind in fünf Längsreihen angeordnet und lockerer gestellt als beim Kolben-Bärlapp. Sie verleihen dem Gewächs etwas Starres und sind auch meist nach hinten gekrüummt. Die anfangs gelben, später braunen Sporangienähren können bis vier Zentimeter lang werden und stehen am Ende der Zweigsprosse, sind also nicht gestielt wie beim Kolben-Bärlapp. Im August und September stäuben die Sporen aus. Der Generationswechsel und Befruchtungsvorgang der Bärlappe deckt sich im wesentlichen mit demjenigen der Farnkräuter; doch vermehrt sich die Pflanze auch durch Ableger und Brutknospen.

Die seltene Pflanze ist leider an vielen Orten schon nahezu ausgerottet und daher des Schutzes dringend bedürftig. Die Gefährdung ist umso größer, als die Sporen erst nach sechs bis sieben Jahren keimen und die Befruchtung auf den im Erdboden lebenden Prothallien, Vorkeimen, erst nach weiteren zwölf bis fünfzehn Jahren stattfindet. Somit können zwanzig bis dreißig Jahre vergehen, ehe ein Bärlappgewächs, das jetzt seine Sporen verstreut und ausgerissen wird, durch ein neues Pflänzchen ersetzt wird. Darum ist das Sammeln jeder Art von Bärlapp verboten!

Von besonders seltenen Arten der Gattung ist zunächst der Sumpf-Bärlapp zu nennen. Er wird nur zwei bis zehn Zentimeter hoch, auch ist sein Stengel kurz und wenig verzweigt, aber durch viele Wurzeln am Boden befestigt. Die Sporangienähren sind wie beim Sprossenden Tannen-Bärlapp ungestielt und bis fünf Zentimeter lang. Der Sumpf-Bärlapp kommt auf dem mineralarmen Boden der Hoch-

moore vor. Oft fand ich ihn in Gesellschaft der Sonnentau- oder Drosera-Gewächse.

Als zweiter folgt der **Flachgedrückte Bärlapp**. Er wird wegen der Ähnlichkeit der zusammengedrückten Stengel mit den Ästen der Zypresse oder des Sadebaumes auch „wilder Sadebaum“ genannt. Der bis ein Meter lange Stengel treibt zahlreiche, wiederholt verzweigte Äste mit angedrückten Blättchen wie die des Lebensbaums. Die langgestielten Ährchen stehen zu zwei bis vier und stäuben im Juli. An die Feuchtigkeit des Bodens scheint diese Art geringere Ansprüche zu stellen. Dafür sprechen die geringere Größe der Blättchen und ihre harte und flache Beschaffenheit. In Niederbayern schmückt man am 2. November, dem Allerseelentag, vielfach mit diesem Bärlapp die Gräber. Viel Ähnlichkeit mit dem Flachen Bärlapp hat der **Alpen-Bärlapp**. Die bläulichgrünen dünnen Zweige zeigen dieselbe anliegende Blattstellung. Die ungestielten Sporenähren sitzen einzeln oder zu zweien. Man findet ihn vereinzelt in den Bayrischen Alpen, aber zerstreut auch in den höheren Lagen unserer Mittelgebirge, in der Rhön, im Harz, wie auch in Thüringen und im Erzgebirge.

Die Bärlappgewächse gehören zu den Gefäß-Kryptogamen, weisen als Sporenpflanzen weder Blüten noch Früchte auf und sind auf der Entwicklungsstufe stehengeblieben, in der sie schon vor Millionen Jahren lebten. In den Steinkohlenlagern lassen sich Gewebe und Reste von Pflanzen feststellen, die mit den heute lebenden kümmerlichen Arten der Gefäß-Kryptogamen verwandt sind. Daraus läßt sich erkennen, daß die jetzt so unauffälligen Bärlappe früher Höhen von fünfzehn und mehr Metern erreicht haben müssen! Mächtige Siegelbäume, *Sigillariae*, und Schuppenbäume, *Lepidodendren*, reckten in einer Sumpflandschaft ihre geradschäftigen Stämme gen Himmel. Ihre Rinde war mit regelmäßigen schuppenförmigen oder sechseckigen, wabenähnlichen Blattnarben bedeckt. Die Sporangienstände

dieser Riesenbäume glichen Tannenzapfen. Die Schachtelhalme jener Zeit, die Kalamiten, Calamites, waren Gewächse mit quirlförmig angeordneten Zweigen und einer Höhe von zwölf bis zwanzig Metern; sie bildeten ausgedehnte Flachmoor-Sumpfwälder. Alle diese Pflanzen gehörten zum allgemeinen Bestand jener urweltlichen Steinkohlen-Wälder, die ein weit anderes Bild boten als unsere heutigen Wälder, in deren Schatten Farne, Bärlappe und Schachtelhalme als zwerghafte Nachkommen jener üppigen Flora ein zurückgezogenes Dasein führen.

## WIR LERNEN KENNEN

Aus der

### Gruppe der farnartigen Pflanzen (Sporen-Pflanzen, Pteridophyta)

a) Farne	Filicinae
Königsfarn	<i>Osmunda regalis</i>
Hirschzunge	<i>Scolopendrium vulgare</i>
Rippenfarn	<i>Blechnum spicant</i>
Straußfarn	<i>Struthiopteris germanica</i>
b) Bärlapp-Gewächse	Lycopodiinae
Kolben-Bärlapp	<i>Lycopodium clavatum</i>
Tannen-Bärlapp	<i>Lycopodium annotium</i>
Sumpf-Bärlapp	<i>Lycopodium inundatum</i>
Flachgedrückter Bärlapp	<i>Lycopodium complanatum</i>
Alpen-Bärlapp	<i>Lycopodium alpinum</i>

### Gruppe der Samenpflanzen

a) NACKTSAMIGE PFLANZEN	Spermatophyta
1. Familie Kiefern-gewächse	Gymnospermae
Wacholder	<i>Pinaceae</i> <i>Juniperus communis</i>
2. Familie Eiben-gewächse	Taxaceae
Eibe	<i>Taxus baccata</i>
b) BEDECKTSAMIGE PFLANZEN	Angiospermae
ZWEIKEIMBLÄTTRIGE PFLANZEN	Dicotyledonae
1. Familie Birken-gewächse	Betulaceae
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
2. Familie Weiden-gewächse	Salicaceae
Salweide	<i>Salix caprea</i>
3. Familie Hahnenfuß-gewächse	Ranunculaceae
Gemeine Kuhschelle	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
Wiesen-Kuhschelle	<i>Pulsatilla pratensis</i>
Berganemone (Brocken-blume)	<i>Anemone alpina</i>
Großes Waldwindröschen	<i>Anemone silvestris</i>
Leberblümchen	<i>Hepatica triloba</i>
Christrose (Schwarze Nies-wurz)	<i>Helleborus niger</i>
Frühlings-Adonisröschen	<i>Adonis vernalis</i>
Trollblume	<i>Trollius europaeus</i>

<b>4. Familie Seerosen-</b>		
gewächse	Nymphaeaceae	
Weiße Seerose	<i>Nymphaea alba</i>	
Gelbe Teichrose	<i>Nuphar luteum</i>	
<b>5. Familie Sonnentau-</b>		
gewächse	Droseraceae	
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	
Langblättriger Sonnentau	<i>Drosera longifolia</i>	
<b>6. Familie Seidelbast-</b>		
gewächse	Thymelaeaceae	
Seidelbast	<i>Daphne mezereum</i>	
<b>7. Familie Rauten-</b>		
gewächse	Rutaceae	
Diptam	<i>Dictamnus alba</i>	
<b>8. Familie Gagelgewächse</b>	Myricaceae	
Gagelstrauch	<i>Myrica gale</i>	
<b>9. Familie Primel-</b>		
gewächse	Primulaceae	
Gebräuchliche Schlüssel-		
blume	<i>Primula officinalis</i>	
Hohe Schlüsselblume	<i>Primula elatior</i>	
Großblumige Schlüsselblume	<i>Primula clusiana</i>	
Aurikel-Schlüsselblume	<i>Primula auricula</i>	
<b>10. Familie Rachenblütler</b>	Scrophulariaceae	
Gelber Fingerhut	<i>Digitalis ambigua</i>	
<b>11. Familie Alpenrosen-</b>		
gewächse	Rhodoraceae	
Sumpf-Porst	<i>Ledum palustre</i>	
<b>12. Familie Enzian-</b>		
gewächse	Gentianaceae	
Stengeloser Enzian	<i>Gentiana acaulis</i>	
Gelber Enzian	<i>Gentiana lutea</i>	
Lungen-Enzian	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	
Gefranster Enzian	<i>Gentiana ciliata</i>	
<b>EINKEIMBLÄTTRIGE PFLANZEN</b>	Monocotyledonae	
<b>13. Familie Liliengewächse</b>	Liliaceae	
Maiglöckchen	<i>Convallaria majalis</i>	
Türkenbundlilie	<i>Lilium martagon</i>	
Schachblume	<i>Fritillaria meleagris</i>	
<b>14. Familie Narzissen-</b>		
gewächse	Amaryllidaceae	
Märzbecher	<i>Leucojum vernum</i>	
Schneeglöckchen	<i>Galanthus nivalis</i>	

<b>15. Familie Schwertlilien- gewächse</b>	Iridaceae
Wasser-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus</i>
Sibirische Schwertlilie	<i>Iris sibirica</i>
<b>16. Familie Echte Gräser</b>	Gramineae
Federgras (Pfriemengras)	<i>Stipa pennata</i>
<b>17. Familie Knabenkraut- gewächse</b>	Orchidaceae
Breitblättriges Knabenkraut	<i>Orchis latifolius</i>
Geflecktes Knabenkraut	<i>Orchis maculatus</i>
Purpurrotes Knabenkraut	<i>Orchis purpureus</i>
Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>
Rotes Waldvögelein	<i>Cephalanthera rubra</i>
Sumpfwurz	<i>Epipactis palustris</i>
Zweiblättriges Breitkölbchen	<i>Platanthera bifolia</i>
Riemenzunge	<i>Himantoglossum hircinum</i>
Insekten-Orchis	<i>Ophrys muscifera</i> u. a.

#### S C H R I F T T U M :

Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München o. J.  
 Nöldner, W.: Aus Wald und Flur, Hamburg-B. o. J.

