

Der biologische Schulgarten für die Volksschule

Autor(en): **Schmitt, Cornel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht des Bündnerischen Lehrervereins**

Band (Jahr): **30 (1912)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-146216>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der biologische Schulgarten für die Volksschule.*)

Von Cornel Schmitt, Kgl. Präparanden-Hauptlehrer in Lohr.

Die meisten Kollegen von der ländlichen Volksschule verhalten sich dem Schulgarten gegenüber, der dem Naturgeschichtsunterrichte dienen soll, direkt ablehnend. Immer werden dabei zwei Gründe genannt: 1. der Raum fehle zur Anlage, 2. es sei kein Geld für solche Zwecke vorhanden. Beide Gründe sind durchaus nicht stichhaltig. Ich mache mich anheischig, auf einem Beet von $5\frac{1}{2}$ Quadratmeter eine solche Pflanzenauswahl zu zeigen, daß die Schüler an diesem Material in die grundlegendsten Dinge der Pflanzenbiologie eingeführt werden können. Bevor ich den Plan dazu vorführe, will ich die Gesichtspunkte hervorheben, nach denen das Pflanzenmaterial ausgesucht wurde.

1. Es sollen möglichst solche Pflanzen Verwendung finden, die allenthalben vorkommen, deren Beschaffung also keine große Mühe verursacht.

2. Es sollen die hauptsächlichsten Giftpflanzen vorgeführt werden.

3. Die Auswahl soll so getroffen sein, daß nicht jedes Jahr neues Pflanzenmaterial beschafft werden muß. Also sind zumeist ausdauernde oder doch zweijährige Pflanzen auszuwählen, und von einjährigen solche, die sich selbst aussäen.

4. Die Kosten sollen möglichst niedrig sein.

5. Der Raum, den die Pflanzen einnehmen, muß möglichst beschränkt bleiben.

6. Die Pflanzen sollen fast keiner Pflege bedürfen.

Ich führe nun den Plan selbst vor und zeige, daß auch bei den einfachsten Verhältnissen, wie sie in der Dorfschule

*) Mit Erlaubnis des Herrn Verfassers drucken wir diesen Aufsatz aus dem Schulfreund von J. L. Ietter ab, nachdem er erstmals in der Bayerischen Lehrerzeitung erschienen ist. Wir glauben, manchem Lehrer einen Dienst damit zu tun, indem die Arbeit eine treffliche Ergänzung zum Referat über die Arbeitsschule bildet.

vielfach leider anzutreffen sind, die Anlage möglich sein muß. Es ist angenommen, daß das Beet an einer Wand anstößt, fünf Meter lang und etwa einen Meter breit ist. Die mehr im Schatten liegenden Pflanzen sind mit Sternchen bezeichnet. Es ist angenommen, daß das Beet Mittagssonne bekommt.

Aus dem nebenstehenden Plane ist ersichtlich, daß auch auf einem Raum von fünf Meter Länge und einem Meter Breite 29 Pflanzen untergebracht werden können.

Die Kosten für die Pflanzenbeschaffung? Die meisten der angegebenen Pflanzen wird sich der Lehrer auf seinen Spaziergängen selbst zusammensuchen müssen. Sollte einiges nicht in der betreffenden Flora sich vorfinden, z. B. Aron, Kardenistel, Fingerhut, Reiherschnabel, Springkraut, so wende man sich an die staatlichen botanischen Gärten (Würzburg, München usw.), dort erhält man *unentgeltlich* den gewünschten Samen. Die im Plan angegebenen Sträucher, bezw. Bäume können von der bekannten Firma *Müllerklein-Karlstadt* a. M. bezogen werden und zwar: Berberitze für 60 Pfg., Waldgeißblatt für 50 Pfennige, Vogelbeere für 1 Mk. Zur Etikettierung können Holzspachteln verwendet werden. Sie sind mit hellgelber Ölfarbe zu bestreichen und mit Bleistift zu beschreiben, bevor die Farbe eingetrocknet ist.

Wer doch noch einige Mittel flüssig machen kann, dem sind Porzellanschilder aus der Fabrik *Nik. Kießling-Vegesack* bei Bremen sehr zu empfehlen. Diese Firma liefert Porzellanschilder mit eingebranntem deutschem Namen von 5 Pfg. ab. Diese Schilder schraubt man am besten auf eine dicke Holzspachtel, die mit einer Flüssigkeit (Creolin) zuvor getränkt wurde, um sie widerstandsfähiger zu machen. Eine solche Spachtel wird vom Schreiner mit 1 Pfg. berechnet. Es ergibt sich für 28 Pflanzen die Summe von 28×6 Pfg. = 1 Mk. 68. Dazu 2 Mk. 10 für Pflanzen (Sträucher). Gesamtsumme 3 Mk. 78. Diese paar Pfennige wird wohl jede Schulklasse — auch die ärmste — aufzubringen imstande sein.

Biologisches Pflanzenbeet für einfache Dorfschulverhältnisse.

Nr.	Biologische Gruppe	Pflanzenmaterial	Stellung der Pflanze in dem Beete	Länge der Abteilung bei 1 m Breite
I.	Laubschutz gegen Tierfraß	1. Bilsenkraut 2. Berberitze 3. Beinwell	1 (2) 3	1 m
II.	Schutzmittel gegen zu starke Verdunstung	1. Sauerklee *) 2. Möhre 3. Königskerze 4. Schafgarbe	1*) 2 3 4	$\frac{1}{2}$ m
III.	Tierbestäubung	1. Aron *) 2. Geißblatt 3. Wiesensalbei	1*) (2) 3	$\frac{3}{4}$ m
IV.	Begünstigung der Fremdbestäubung	1. Salweide 2. Schlüsselblume Primula officinalis 3. Glockenblume	2 (1) 3	1 m
V.	Schutz des Bestäubungsapparates	1. Kardendistel 2. Pechnelke 3. Bergflockenblume 4. Löwenmaul 5. Fingerhut (rot) 6. Schlüsselblume Primula elatior	1 2 5 4 3 6	$\frac{3}{4}$ m
VI.	Ungeschlechtliche Vermehrung	1. Feigwurz 2. Erdbeere 3. Schneeglöckchen 4. Windröschen	1*) 2 3 4	$\frac{1}{2}$ m
VII.	Verbreitungsmittel	1. Vogelbeere 2. Lungenkraut 3. Reiherschnabel 4. Springkraut 5. kletterndes Labkraut 6. Löwenzahn	(1) 3 2 4 6	! } Vorrichtung zum Klettern 1 m 2 } ! }

*) * bedeuten Schattenpflanzen, Nummern innerhalb der Klammern sind Sträucher. Es ist anzunehmen, daß das Beet gegen Süden oder Westen, also an der Sonnenseite liegt. Es kann an eine Mauer stoßen.

Welche biologisch interessanten Beobachtungen können nun an diesem Beete angestellt werden?

Gruppe I.

Laubschutz gegen Tierfraß.

Das *Bilsenkraut* (*Hyoscyamus niger*) besitzt klebrig-zottige Blätter, die ihres höchst unangenehmen Geruches wegen nicht gefressen werden. Die Pflanze ist sehr giftig.

Die *Berberitze* (*Berberis vulgaris*) schützt sich durch drei- bis siebenteilige Stacheln, die besonders am Ansatz junger, zarter Blätter sitzen.

Die Borsten des *Beinwells* (*Symphytum officinale*) dienen als Schutz gegen Schnecken. Am Beinwell können folgende Versuche angestellt werden: Zerreiße einige Beinwellblätter im Mörser und füttere damit Schnecken, welche einige Tage ohne Futter in einem offenen Glasgefäß aufbewahrt worden sind! Mische darunter einige nicht zerstoßene Beinwellblätter! (Die zerstoßenen Blätter werden begierig gefressen, die andern unbeachtet gelassen.)

Schneide mit einem Rasiermesser die steifen Borsten vom Beinwell ab und wirf die so präparierten Blätter hungrigen Schnecken vor! (Die Blätter werden gefressen.)

Gruppe II.

Schutzmittel gegen zu starke Verdunstung.

Sauerklee (*Oxalis acetosella*). Diese Schattenpflanze schlägt die dünnen, ungeschützten Blättchen, wenn sie von der Sonne getroffen werden, nach unten, verändert so die Besonnung und dadurch wiederum die zu starke Verdunstung.

Vergleiche damit folgende *Versuche!*

Bedecke eine im Schatten stehende Sauerkleekolonie (*Oxalis*) mit einer Zigarrenschachtel oder mit einem Hute! (Nach einiger Zeit haben die Blättchen „Schlafstellung“ eingenommen, wie sie es sonst nur in der Nacht oder immer während der Besonnung machen.)

Bringe einige Sauerkleepflänzchen in die Sonne. (Sie nehmen Schlafstellung ein, um gegen Gefahren übermäßiger Verdunstung geschützt zu sein.)

Die *Möhre* sucht mit einer außerordentlich langen Wurzel in Bodenschichten zu gelangen, die noch Bodenfeuchtigkeit enthalten. In gutbearbeiteter Gartenerde verliert sich allmählich die holzige Beschaffenheit der Wurzel. (Züchtung der gelben Rübe aus der Möhre!)

Die *Königskerze* (*Verbascum thapsus*), eine Trockenlandspflanze, die mit dickem Filz überzogen ist, was besonders an der Blattrosette zu sehen ist, die den ersten Winter überdauert. Dieser Filz verhindert eine zu schnelle Erneuerung der Luftschicht, die die Pflanzen umgibt, und schützt somit gegen die Gefahr übermäßiger Verdunstung. Noch eine sehr sinnreiche Einrichtung, die demselben Zweck dient, ist an der Pflanze zu beobachten: die rinnigen Blätter sind schräg nach oben gerichtet und laufen am Stengel herab. Nur die Blattspitze biegt nach unten ab. Das Regenwasser wird dem Stengel und der Pfahlwurzel zugeleitet. Was aber über die Ränder der oberen, kleineren Blätter abläuft, wird durch die größeren unteren aufgefangen und seinem Bestimmungsorte zugeführt.

Vergleiche damit folgende *Versuche!*

Begieße von oben eine Königskerze (*Verbascum thapsus*) und beobachte die Laufrichtung der Wassertropfen! (Sie kollern von Blatt zu Blatt und werden schließlich am Stamm hinab zur Wurzel geleitet. — *Verbascum* wächst auf trockenem Boden, muß deswegen eine lange unverzweigte Pfahlwurzel senkrecht in die Erde treiben und ist darum bestrebt, viel Regenwasser aufzufangen und der Wurzel zuzuleiten.)

Bringe das Blatt einer Königskerze unter Wasser! (Nach dem Hervorziehen ist zu bemerken, daß weder die Ober- noch die Unterseite mit Wasser benetzt ist. Auf beiden Seiten befinden sich eben Spaltöffnungen, welche nicht mit Wasser gefüllt werden sollen.)

Die *Schafgarbe* (*Achillea millefolium*) vermindert, da große Blätter zu stark verdunsten, ihre Blattspreite und bildet unzählige, ganz kleine Blättchen. (Daher ihr Name *millefolium* = tausendblättrig.)

Gruppe III.

Tierbestäubung.

Aronstab (*Arum maculatum*), eine Fliegenblume. Das ist der Typus der Kesselblumen. Der untere Teil der Blütenhülle bildet einen festgeschlossenen Kessel, während der obere ein weithin sichtbares Eingangszelt darstellt, aus welchem der braunrote Kolben herausragt. An ihm fliegen Mücken an, durch urinartigen Geruch angelockt, und kriechen in die Tiefe, wobei sie ein Gitter aus Haaren aufstoßen müssen, das sich aber nur nach innen öffnet. Im Kessel, der zudem eine höhere Temperatur als die umgebende Luft besitzt, bleiben die Tiere gefangen, bis die Bestäubung vollzogen ist. Dann wird die Blütenhülle schlaff, erweitert sich und entläßt die mit Staub eingepuderten Gäste.

Vergleiche damit folgenden *Versuch*:

Schneide den im Aufblühen befindlichen Blütenstand des Aronstabes (*Arum maculatum*) ab, stelle ihn ins Wasser und umwickle ihn und die darangelegte Quecksilberkugel eines Thermometers mit Watte! (Nach einigen Stunden zeigt sich eine erhebliche Differenz [etwa 8°] mit dem nebenanstehenden Kontrollthermometer. Die erhöhte Wärme dient neben dem Uringeruch und der Fleischfarbe des Kolbens zum Anlocken von Aasinsekten.)

Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*), eine Nachtfalterblume. Die wagrecht gestellten Blüten öffnen sich abends zwischen 6 und 7 Uhr und duften dann besonders stark. Die angelockten Schwärmer besuchen zuerst die weißen Blüten, die an diesem Abend aufgeblüht sind. Da bei ihnen die Staubgefäße geradeaus stehen, nehmen die Tiere an der Brust den Pollen mit zu älteren, gelblichen Blüten, bei welchen der Stempel an die Stelle der Staubgefäße getreten ist.

Wiesensalbei (*Salvia pratensis*), eine Bienen- und Hummelblume. Diese Pflanze hat sich einen sinnreichen Mechanismus „erdacht“. Vor dem Schlund, in dem sich der Honig befindet, steht ein grünes Löffelchen. Dieses wird von dem Insekt unwillig beiseite geschoben. Da das Löffelchen aber mit einem Hebelwerk in Verbindung steht, so senken sich zwei lange

Stangen mit den zwei Staubgefäßen nieder und greifen dem Tier in den Pelz. Wenn dieses Schlagwerk seine Schuldigkeit getan hat, vertrocknet es und an seine Stelle tritt die lang heraustretende Narbe. So wird also der Staub jüngerer Blüten von der Narbe älterer Blüten in Empfang genommen.

Vergleiche folgenden *Versuch*:

Fahre mit einem zugespitzten Bleistift in eine Wiesen-salbeiblüte (*Salvia pratensis*)! (Dabei wird der kürzere Arm des Hebelwerkes getroffen, sodaß die zwei langen Staubgefäße aus der Oberlippe hervorkommen. — Wird das Hebelwerk von dem Rüssel einer Hummel getroffen, so kleben die Staubgefäße den Pollen auf den Rücken des Tieres — Fremdbestäubung!)

Gruppe IV.

Begünstigung der Fremdbestäubung.

Am besten ist sie durchgeführt bei den zweihäusigen Pflanzen. Es befindet sich die männliche Blüte sowohl als auch die weibliche auf verschiedenen Pflanzen. (Die Geschlechter bewohnen gleichsam zwei Häuser!) So ist die Selbstbestäubung ausgeschlossen.

Dazu gehört die *Salweide* (*Salix caprea*).

Die *Primel* (*Primula officinalis*) hat eine höchst sinnreiche Einrichtung. In der Blüte sitzen die fünf Staubgefäße ganz oben an der Röhre, während der Griffel kürzer ist und etwa die Höhe des Kelches erlangt. Diese Blüte ist kurzgriffelig. In einer anderen hingegen sitzen die Staubgefäße in Kelchhöhe innerhalb der Röhre, während der Griffel am Blüteneingang erscheint. Diese Blüte ist langgriffelig. Wenn ein Insekt also zuerst die kurzgriffelige und nachher die langgriffelige Blüte besucht, wird unbedingt Fremdbestäubung eintreten.

Die *Glockenblume* (*Campanula*). In den noch geschlossenen Blüten liegen die Staubgefäße dem Griffel an. Dieser ist außen mit Haaren besetzt und sieht aus wie ein kleiner Zylinderputzer. Die Staubbeutel öffnen sich nach innen und lagern den Pollen auf der Außenseite des Griffels ab. Wenn die Blüte sich öffnet, sind die Staubblätter meist schon vertrocknet. Da der Honig im Blütengrunde aufgespeichert ist, klettern die Insekten am Griffel in die Höhe und holen so den Blütenstaub

ab. Später spreizen sich die Narbenäste, deren Innenseite jetzt belegungsfähig wird. Beim Anfliegen der Insekten wird also fremder Pollen übertragen.

Gruppe V.

Schutz des Bestäubungsapparates.

Flügellose Insekten werden von der Blüte ferngehalten, da sie in den seltensten Fällen den Pollen auf eine andere Blüte bringen könnten, da er auf den großen Umwegen, die sie infolge ihrer Flügellosigkeit zu machen gezwungen sind, verloren geht.

Kardendistel (*Dipsacus silvestris*). Die unteren Abschnitte der gegenständigen Blätter sind verwachsen und bilden Becken, welche durch das ablaufende Regenwasser gefüllt werden. Honigglüsterne Insekten kriechen am Stengel empor, fallen aber in ein Wasserbecken und ertrinken. Das Wasser erhält von den Tierleichen eine lauchige Beschaffenheit und wird von der Pflanze aufgesogen.

Vergleiche damit folgenden *Versuch!*

Untersuche das Wasserbecken einer Kardendistel und stelle die Zahl der Insektenleichen fest!

Pechnelke (*Lychnis viscaria*). Der Blütenstiel ist klebrig und zwar meistens unmittelbar in nächster Nähe der Blüte. Die rotbraunen Drüsenhaare funktionieren aber nur so lange, als die Blütezeit währt. Dann verdorren sie. An den Stengeln sieht man oft zahlreiche Tierleichen hängen.

Bergflockenblume (*Centaurea montana*). Die schwarzbraunen Hüllblätter des Kelches sondern von Sonnenaufgang bis zur Abenddämmerung Honig in Tropfenform aus. Die Blütenknospe wird deswegen untermittags beständig von Ameisen besucht, die mit ängstlicher Sorgfalt jeden Rivalen vertreiben. Das Interessanteste ist jedoch das, daß die Honigausscheidung in demselben Augenblicke aufhört, wo die Blüte sich öffnet. Diese Ameisengarde ist also nur dazu nötig, die Feinde der zarten Blumenkronblätter (Blumenkäfer) abzuhalten, solange die Krone geschlossen ist. Nach dem Öffnen werden die Blumenkäfer nicht

mehr als Feinde angesehen, sondern für Freunde, die die Bestäubung vermitteln. Darum wird die Honigschenke geschlossen.

Stelle dazu folgenden *Versuch* an!

Bringe eine Raupe auf die Knospe der Bergflockenblume und beobachte das Verhalten der vorhandenen Ameisen! — —

Wenn der Honig durch Wasserzutritt seinen Wohlgeschmack verliert, stellen die Insekten den Besuch der Blüten ein. Außerdem schwellen die Pollenkörner, platzen in den meisten Fällen und werden zur Befruchtung unbrauchbar. Darum sind von der Natur Einrichtungen getroffen, *Pollen und Honig vor Nässe zu schützen*.

Das *Gartenlöwenmaul* (*Antirrhinum majus*) ist *stets* geschlossen und öffnet sich nur durch Gewaltanwendung.

Beim roten *Fingerhut* (*Digitalis purpurea*) bilden die Blüten hängende Glocken.

Bei der hohen *Schlüsselblume* (*Primula elatior*) verengt sich die aufwärts gerichtete Blumenkronenröhre an der Mündung so, daß kein Wassertropfen eindringen kann, weil er durch die Luft in der Röhre zurückgehalten wird.

Mache dazu folgenden *Versuch*!

Durchlöchere einen Kork, schiebe einen Trichter hindurch, setze dann den Kork auf eine leere Flasche und versuche Wasser hineinzubringen! (Das Wasser bleibt im Trichter stehen.)

Gruppe VI.

Ungeschlechtliche Vermehrung.

Feigwurz-Scharbockskraut (*Ficaria verna*). In den Blattachsen bilden sich Knollen, die den Weizenkörnern ähneln. Nach dem Absterben der Pflanzen werden diese Brutknollen verschwemmt. (Weizenregen!) So dienen also nicht nur die Blüten, bzw. die Früchte, sondern auch diese Brutknollen zur Verbreitung der Pflanze.

Walderdbeere (*Fragaria vesca*). Die Ausläufer, welche in den Blattachsen entspringen, schlagen Wurzeln und bilden so neue Pflanzen als Ersatz für die so oft fehlende Fortpflanzung durch Samen.

Stelle dazu folgenden *Versuch* an:

Die Ausläufer von der Erdbeere sind abzuschneiden, auf feuchtes Fließpapier zu legen und mit einem Glassturz (Einsmachglas) zu bedecken. (An jeder Knospe entwickeln sich Würzelchen.)

Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*). In der Achsel der innersten Zwiebelschale bildet sich eine Knospe. Diese wächst zur Ersatzzwiebel heran, drängt, stets sich vergrößernd, die Schale der alten Zwiebel immer mehr nach außen, so daß sie vertrocknet.

Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*). Der Wurzelstock liegt wagrecht im Boden. An seinen Enden sitzt bereits im Herbst der junge Frühjahrstrieb, der den Boden über sich zerteilt, ans Licht gelangt und Blüten und Frucht bildet. An dem erwähnten Ende des Wurzelstockes befindet sich aber auch eine Knospe, welche nach der Blütezeit sich im Boden verlängert. Da der Wurzelstock aber am Hinterende abstirbt, so wandert also tatsächlich die Pflanze und vermehrt sich so auf ungeschlechtlichem Wege.

Gruppe VII.

Verbreitungsmittel.

Die Früchte des *Vogelbeerbaumes* (*Sorbus aucuparia*) dienen — wie der Name andeutet — den Vögeln zur Nahrung. Diese werden angelockt durch das saftige Fruchtfleisch und durch die weithin sichtbare Appetitfarbe. Aus grünen Blättern schauen rote Beeren. Die Samen gehen mit dem Kot ab und keimen.

Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*). Geschützt von dem eingetrockneten, aufwärtsgerichteten Kelch sind die Früchte herangereift. Der ehemalige weiche Blütenschaft hat sich zu einem festen, elastischen Stengel umgebildet. So ist eine Schleuder einfachster Art entstanden, die, vom Windstoß getroffen, die Früchte austreut.

Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*). Die Teilfrüchte lösen sich von der Mittelsäule los, der untere Teil der Granne rollt sich korkzieherartig auf, wodurch das ganze Gebilde ein Stück fortgeschleudert wird. Die Granne ist hygroskopisch: sie dreht

sich bei eintretender Feuchtigkeit. Wenn das Ende der Granne in die Unebenheit des Bodens sich eingestemmt hat, bohrt sich beim Drehen das mit Widerhäkchen versehene Fruchtfach in das Erdreich ein.

Stelle dazu folgenden *Versuch* an:

Behalte einen reifen Fruchtstand einige Zeit in der warmen Hand! (Die einzelnen Teilfrüchte lösen sich von der Mittelsäule ab und die Grannen rollen sich korkzieherartig auf.)

Stecke eine Teilfrucht in das Zirkelloch einer runden Pappdeckelscheibe und bringe auf die Granne einen kleinen Wassertropfen! (Die vorher korkzieherartig aufgerollte Granne beginnt sich zu drehen. Die Windungen werden zusehends weiter und verschwinden endlich vollkommen. Nach dem Verdunsten des Tropfens rollt sich die Granne wieder auf.)

Befeuchte eine Teilfrucht des Reiherschnabels, stecke die Spitze des Körnchens in lockeren Boden und hindere die wagrechtstehende Granne am Kreisen, indem du ein Stäbchen daneben in der Erde befestigst! (Das Korn bohrt sich in die Erde ein. — Das geschieht auch im Freien, wenn sich die Granne in irgend einer Bodenerhebung einsticht oder sonst auf ein Hindernis stößt. So wird der Same in die Erde eingebettet.)

Echtes Springkraut — Rührmichnichtan (*Impatiens noli me tangere*). Von der Mittelsäule lösen sich die fünf Klappen ab und rollen sich wie eine Uhrfeder auf, wobei die Samen fortgeschleudert werden.

Kletterndes Labkraut (*Galium aparine*). Die Früchte besitzen widerhakige Fortsätze. Damit klammern sie sich an vorbeistreichende Tiere oder Menschen an und werden an andern Orten abgestreift.

Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). Bei schönem Wetter sind die Blätter des Hüllkelches abwärts geschlagen, der Blütenboden hat sich aufwärts gewölbt, so daß die Haarkronen der Samen nach allen Seiten stehen. Von einem kräftigen Luftzug werden sie entführt und keimen an entfernten Orten.

So können sich die Schüler an diesen 29 Pflanzen eine solche Summe biologisches Wissen sammeln, daß die kleine Mühe, die auf die Anlage des Beetes verwendet werden muß, reichlich belohnt wird.

Biologisches Pflanzenbeet für beschränkte Raumverhältnisse.

Pflanzenauswahl für Sonnenseite.

NB. Die ausgewählten Schattenblumen sind ausgesprochene Frühlingsblüher.*)

Nr.	Biologische Gruppe	Pflanzenmaterial	Stellung der Pflanzen auf dem Beete	Länge der Abteilung bei 1 m Breite
I.	Lichthunger	1. Weinstock 2. Bohne (Stangenbohne) 3. Wilder Wein	1 2 3	1 1/2 m
II.	Laubschutz gegen Tierfraß	1. Schlehdorn 2. Boretsch 3. Königskerze 4. Mauerpfeffer 5. Wolfsmilch 6. Stechapfel 7. Schw. Nieswurz	4 6 (1) 5 3 7	1 1/2 m
III.	Schutzmittel gegen zu starke Verdunstung	1. Sauerklee*) 2. Bohne 3. Königskerze 4. Schafgarbe 5. Möhre 6. Hauswurz 7. Immergrün	6 1*) 2 3 5 4 7	1 1/2 m
IV.	Tierbestäubung	1. Osterluzei 2. Wiesensalbei 3. Karthäusernelke 4. Waldgeißblatt	Mauer 2 1 3	1 1/2 m
V.	Begünstigung der Fremdbestäubung	1. Schlafmohn 2. h.Schlüsselblume 3. Glockenblume 4. Waldgeißblatt 5. Salweide männl. 6. Mais (?)	(4) ! 2 3 1 5 6	1 1/2 m

VI.	Schutz des Bestäubungsapparates	1. Löwenmaul	Mauer	2	1	1 1/2 m			
		2. Wiesensalbei		3	4				
		3. Fingerhut (rot)							
		4. Glockenblume							
		5. Löwenzahn							
		6. Schlüsselblume							
		7. gebräuchliche					5	6	
		8. Kardendistel					7	8	9
		9. Bergflockenblume							
VIII	Verbreitungsmittel	1. Salomonssiegel*)	Mauer			1*)	2*)	1 1/2 m	
		2. Windröschen*)		3*)	4*)				
		3. Knabenkraut*)							
		4. Lerchensporn*)							
		5. Lilie							
		6. Knotenblume*)							
		7. Erdbeere				5*)	6*)		
		8. Feigwurz				7*)	8*)		
VII.	Ungeschlechtliche Vermehrung	1. h.Schlüsselblume	Mauer				1	2 1/2 m	
		2. Reiherschnabel		3	2				
		3. Gartenbalsamine							
		4. Löwenzahn							
		5. Silberblatt							
		6. Weidenröschen							
		7. Salweide weibl.				(7)	5		
		8. Seidelbast				!	6		
		9. Tollkirsche				10			
		10. Kletterndes Labkraut				i			8

Biologisches Pflanzenbeet für beschränkte Raumverhältnisse.

Pflanzenauswahl für Schattenseite.

Nr.	Biologische Gruppe	Pflanzenmaterial	Stellung der Pflanzen auf dem Beete	Länge der Abteilung bei 1 m Breite	
I.	Lichthunger	1. Efeu	Mauer	(1)	1 1/2 m
		2. Waldrebe		!	
		3. Tabakspfeifenstrauch		i	
				(3)	

II.	Laubschutz gegen Tierfraß	1. Berberitze 2. Schellkraut 3. Brennessel 4. Bilsenkraut 5. Eisenhut 6. Aronstab	2 (1) 2	4 5 6	1 1/2 m
III.	Förderungsmittel der Verdunstung	1. Springkraut 2. Frauenmantel	1	2	1/2 m
IV.	Schutz gegen zu starke Verdunstung	1. Efeu 2. Rhabarber 3. Möhre 4. Widerton 5. Hauswurz	4 (1) 3	2	1 m
V.	Tier- bestäubung	1. Aronstab 2. Einbeere 3. Fingerhut (rot) 4. Leimkraut 5. Taglichtnelke	2 3 4	1 5	1 m
VI.	Begünstigung der Fremd- bestäubung	1. Lungenkraut 2. Glockenblume 3. Haselnuß	(3)	1 2	1 m
VII.	Schutz des Bestäubungs- apparates	1. Erbse 2. Taubnessel 3. Löwenmaul 4. Leberblümchen 5. Maiglöckchen 6. Phlox 7. Kardendistel 8. Leimkraut 9. Zaunwicke	! 1 i 6 7	2 3 4 ! 8 9 i	2 m
VIII.	Ungeschlechtliche Vermehrung	1. Lerchensporn 2. Schneeglöckchen 3. Erdbeere 4. Feigwurz 5. Maiglöckchen	1 4 3	2 5	1 1/2 m
IX.	Verbreitungs- mittel	1. Himbeere 2. Pfaffenkämpchen 3. Springkraut 4. Waldmeister 5. Lungenkraut 6. Wiesenbocksbart 7. Reiherschnabel	(1) 4 (2)	3 5 6	2 m

Mauer

51

Mauer

7

In dem Plan auf Seite 112/113 sind 54 Pflanzen eingetragen. Sie können gedeihen auf einem Raum, der 1 m breit und 13 m lang ist.

Die *finanzielle Seite*: Hier gilt wieder das, was auf Seite 102 gesagt wurde. Es wären demnach zu beziehen: Schlehdorn 40 Pfg., schwarze Nieswurz 40 Pfg., Waldgeißblatt 50 Pfg., Salweide männlich und weiblich 1 Mk., Seidelbast 50 Pfg., dazu 54 Etiketten, Größe zu 12 Pfg. (mit den deutschen und botanischen Namen), Spachteln à 1 Pfg. Summa 9.82 Mk.

Die Pflanzen des *vorstehenden* Planes (s. S. 113/114) sind so ausgewählt, daß sie nicht zu viel Licht bedürfen. Es genügt ihnen, wenn sie nur zeitweilig Sonne bekommen.

Die Auswahl ist so getroffen, daß sich beide Beete ergänzen; doch genügt auch ein einzelnes, um das Interessante der biologischen Gruppen zur Geltung zu bringen.

Die im Plane auf Seite 113/114 eingetragenen 45 Pflanzen beanspruchen einen 12 m langen und 1 m breiten Raum. Die Preise der zu beziehenden Sträucher belaufen sich: Bei Waldrebe 50 Pfg., Tabakspfeifenstrauch 60 Pfg., Berberitze 60 Pfg., Rhabarber 50 Pfg., Haselnuß 50 Pfg., Pfaffenkäppchen 50 Pfg. Zu diesen Kosten kämen jene für die 45 Etiketten und der Spachteln. Also insgesamt $3.20 + 45 \times 12 = 5.40 + 45 \text{ Pfg.} = 9.05 \text{ Mk.}$

Wir machen auf folgende vorzügliche Schriften des Herrn Verfassers aufmerksam:

Cornel Schmitt, Der biologische Schulgarten. Seine Anlage und unterrichtliche Verwertung. Anhang: 80 biologische Aufgaben und ihre Lösung im Schulgarten. Verlag von Datterer & Co., Freising. Preis 1 Mk.

— 150 leicht ausführbare botanische und zoologische Schülerübungen nebst Resultaten. Verlag von Datterer & Co., Freising, Preis 50 Pfg.

— Bilder aus dem Pflanzenleben. Botanische Plaudereien. Gedichte von Rud. Birkner, Buchschmuck von Ernst Koeppel. Verlag von Datterer & Co., Freising. Preis 1.20 Mk. Das Buch ist in das Jugendschriftenverzeichnis der Hamburger aufgenommen.

