

Botanischer Garten Klein Flottbek



Anregungen für Unterrichtsgänge

H A N D R E I C H U N G



Behörde für Bildung und Sport
der Freien und Hansestadt Hamburg

Hefte in der Reihe „Außerschulische Lernorte“:

- **Exkursionen für Biologieunterricht und Umwelterziehung**
in Hamburg und Umgebung
(1986, 1994, 3. Auflage 2007)
- **Hagenbecks Tierpark – Unterrichtsort und Begegnungsstätte**
Handreichungen für Lehrer – Arbeitsblätter für Schüler.
Band 1 (1988)
- **Hagenbecks Tierpark – Unterrichtsort und Begegnungsstätte**
Handreichungen für Lehrer – Arbeitsblätter für Schüler.
Band 2 (1990)
- **Hagenbecks Tierpark – Unterrichtsort und Begegnungsstätte**
Handreichungen für Lehrer - Arbeitsblätter für Schüler.
Band 3 (1994)
- **Freiluftschule Wittenbergen**
Wanderführer mit Handreichungen und Unterrichtsthemen (1989)
- **Wohldorfer Wald**
Ein Wanderführer mit Handreichungen zu Unterrichtsthemen (2001)

Nachweis der Abbildungen:

Wir danken den Autoren und Verlagen für die freundliche Genehmigung zum Abdruck folgender Zeichnungen:

H. Hintermeier, Hummeln - bedrohte Insekten der Kulturlandschaft.
In: Unterricht Biologie, Heft 124, 1987, S. 109, 111, 115.

W. Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3: Atlas der Gefäßpflanzen.
Fischer-Verlag, Jena 1994, S. 124 - 154, Pflanzensteckbriefe.

Die übrigen Zeichnungen wurden von Walter Krohn, Uta Nellen und Kirsten Kirstein-Malz für diese Handreichung angefertigt.

4. überarbeitete Auflage, März 2008

Herausgeber: Behörde für Bildung und Sport, Amt für Bildung, Hamburg.

Satz: Amt für Bildung, B 22-2

Layout und Gestaltung: Dipl. Geol. Max Nellen

Druck: Druckerei der Behörde für Bildung und Sport, Hamburg

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Verwertung dieses Druckwerkes bedarf - soweit das Urheberrechtsgesetz nicht ausdrücklich Ausnahmen zulässt - der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers. Hamburger Schulen können die Handreichung über V 243-2 beziehen.

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport
Amt für Bildung

Botanischer Garten Klein Flottbek

Anregungen für Unterrichtsgänge

Fachreferent Biologie: Jörgfried Kirch, Amt für Bildung, B 22-22

Verfasser: Dipl. Biol. Uta Nellen (ZSU), Walter Krohn (Gymnasium Willhöden)
*in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis
„Grüne Schule am Botanischen Garten Hamburg“
des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU):*
Kirsten Kirstein-Malz, Gymnasium Osdorf
Christina Rochlitz, Gymnasium Othmarschen
Rudi Schmidt, Schule Sportplatzring
Gabriele Wilmsen, Schule Iserbrook

März 2008

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Lernen an außerschulischen Lernorten!

Die hier vorgelegte Broschüre rückt einen weiteren attraktiven Lernort in den Mittelpunkt, den Botanischen Garten der Universität Hamburg in Klein Flottbek.

Diese Broschüre erschließt den Botanischen Garten für Großstadtkinder als Unterrichtsort für Beobachtungen und Erkundungen. Sie ist eine Hilfe zur Vorbereitung und Durchführung von Besuchen mit Schulklassen und bei der Einbindung solcher Besuche in den laufenden Unterricht, wenn eine Führung durch einen Gartenpädagogen nicht möglich ist.

Die Materialsammlung enthält vielfältige Anregungen, die dazu geeignet sind, Kinder und Jugendliche verschiedener Altersstufen zu ermuntern, sich mit Pflanzen zu beschäftigen. Ausführliche fachliche und didaktische Anregungen für Lehrerinnen und Lehrer ergänzen die Erkundungs- und Beobachtungsbögen für Schüler und Schülerinnen, bei denen die selbstständige Beobachtung und die Aufmerksamkeit für die Besonderheiten von Pflanzen im Vordergrund stehen. Viele der Beobachtungen können in Biotopen auf dem Schulgelände oder im Schulgarten fortgesetzt und vertieft werden, wenn einige der vorgestellten Pflanzen dort kultiviert werden. Die Materialien stellen auch eine Art von Ideensammlung dar, mit deren Hilfe eigene Erkundungsgänge zu anderen Jahreszeiten oder für andere Lernorte, z. B. für den Park in Schulnähe, entwickelt werden können.

Die Handreichung entstand auf Initiative von Frau Dipl. Biol. Uta Nellen, die als Koordinatorin des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) die Kontakte zum Botanischen Garten gepflegt und die Gründung einer Grünen Schule am Botanischen Garten der Universität Hamburg energisch und schließlich erfolgreich mit betrieben hat.

Die Materialien entstanden in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis „Grüne Schule“ am Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung. Dank gebührt den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Botanischen Instituts und des Botanischen Gartens für die Zusammenarbeit, für ihre vielen Anregungen und für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie Dipl. Geol. Max Nellen für die Mithilfe bei Layout und Gestaltung.

Die aktuelle, hier vorgelegte Überarbeitung hat jüngste Veränderungen in den verschiedenen Gartenteilen aufgenommen. Für den sich noch weiter verändernden Wüstengarten, das Loki Schmidt Haus, das neue Nutzpflanzenmuseum und andere Gartenelemente folgen weitere Arbeitsmaterialien, an denen ein Arbeitskreis zurzeit arbeitet.

Zum Schluss eine Bitte an die Leserinnen und Leser: Wer Hinweise, Anregungen oder Materialien für eine Weiterentwicklung der Handreichung beisteuern kann oder selbst im Arbeitskreis „Grüne Schule am Botanischen Garten“ mitarbeiten möchte, wird gebeten, sich mit dem Gartenpädagogen, Herrn Krohn, in Verbindung zu setzen. Es ist beabsichtigt, diese Hinweise in die weitere Entwicklung der Materialien einzubeziehen.

Jörgfried Kirch
Fachreferent für Biologie und Umwelterziehung

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | Der Botanische Garten Klein Flottbek als Lernort für Biologieunterricht und Umwelterziehung | 7 |
| 1.1 | Didaktische Überlegungen | 7 |
| 1.2 | Rahmenplanrelevanz der Handreichung | 8 |
| 1.3 | Lerninhalte für alle Altersstufen | 9 |
| 1.4 | Botanische Gärten – einst und jetzt | 9 |
| 1.5 | Der alte Botanische Garten am Dammtor | 10 |
| 1.6 | Der neue Botanische Garten in Klein Flottbek | 11 |
| 1.7 | Veränderungen | 12 |
| 2 | Rätselwege durch den Botanischen Garten | 13 |
| | Informationen für Lehrerinnen und Lehrer | 13 |
| | Informationen für Schülerinnen und Schüler | 14 |
| 2.1 | Rätselweg Vorfrühling – Februar / März | 15 |
| 2.2 | Rätselweg Vollfrühling – März / April | 33 |
| 2.3 | Rätselweg Frühsommer – Mai / Juni | 45 |
| 2.4 | Rätselweg Spätsommer – August / September | 64 |
| 2.5 | Rätselweg Herbst – September / Oktober | 79 |
| 3 | Heilpflanzen | 94 |
| 3.1 | Unterrichtsanregungen für den Apothekergarten im September | 94 |
| 3.2 | Liste der Pflanzen im Apothekergarten | 95 |
| 3.3 | Arbeitsbogen: Welche pflanzlichen Bestandteile enthält ein Hustentee? | 100 |
| 4 | Giftpflanzen | 102 |
| 4.1 | Unterrichtsanregungen für die Giftpflanzenabteilung | 102 |
| 4.2 | Liste der Pflanzen in der Giftpflanzenabteilung | 104 |
| 4.3 | Vier Wege durch den Giftgarten im September/Oktober | 106 |
| 5 | Pflanzen und Insekten | 118 |
| | Informationen und Anregungen zum Schwerpunkt Blütenökologie | 118 |
| | Beobachtungsbogen: Insekten an Doldenblüten | 120 |
| | Bilderbogen: Insekten an Doldenblüten | 121 |
| | Lippenblumen und Hummeln passen genau zueinander | 122 |
| | Der „Schlagbaum-Mechanismus“ beim Wiesensalbei | 123 |
| | Bestimmungshilfe Hummeln | 124 |
| | Beobachtungen an Lippenblumen | 125 |
| | Ökologische Blumentypen | 126 |
| | Hummelblumen im Botanischen Garten | 127 |
| | Beobachtungsbogen: Schmetterlinge lieben tiefe Blütenbecher | 129 |
| | Beobachtungsbogen: Verschiedengriffeligkeit bei der Primel | 130 |
| | Beobachtungsbogen: Diese Pflanze fängt Insekten | 131 |
| | Beobachtungsbogen: Die Tricks der Storchschnäbel | 132 |
| | Beobachtungen an Storchschnäbeln | 133 |
| | Standorte einiger Storchschnabel-Arten | 134 |
| | Ameisen verbreiten Pflanzensamen | 136 |
| | Beobachtungen am Wildbienen-Nistkasten | 137 |

| | |
|---|------------|
| 6 Pflanzensteckbriefe..... | 138 |
| Hinweise und Anregungen..... | 138 |
| Frühblüher: | |
| Bärenlauch | 139 |
| Bingelkraut | 140 |
| Buschwindröschen | 141 |
| Christrose | 142 |
| Frühlingsschlüsselblume | 143 |
| Huflattich | 144 |
| Leberblümchen..... | 145 |
| Lerchensporn | 146 |
| Lungenkraut | 147 |
| Narzisse | 148 |
| Sauerklee | 149 |
| Schachblume..... | 150 |
| Scharbockskraut..... | 151 |
| Schneeglöckchen | 152 |
| Tulpe | 153 |
| Winterling | 154 |
| Gehölze: | |
| Efeu | 155 |
| Eibe | 156 |
| Fichte..... | 157 |
| Hainbuche | 158 |
| Haselnuss..... | 159 |
| Kiefer | 160 |
| Kornelkirsche..... | 161 |
| Lärche | 162 |
| Mistel | 163 |
| Salweide..... | 164 |
| Schwarz-Erle | 165 |
| Stiel-Eiche | 166 |
| Tanne | 167 |
| Wacholder | 168 |
| Zaubernuss | 169 |
| 7 Grüne Schule – Pflanzenabholprogramm | 170 |
| 8 Literatur..... | 173 |
| 8.1 Empfehlenswerte Werke für die Schulbibliothek..... | 173 |
| 8.2 Literaturverzeichnis | 174 |

1 Der Botanische Garten Klein Flottbek als Lernort für Biologieunterricht und Umwelterziehung

1.1 Didaktische Überlegungen

Der Botanische Garten Hamburg ist mit seinen wissenschaftlichen Zielen und seinem Artenreichtum (über 8000 Arten) ein Ort der Forschung und Lehre, wegen seiner reizvollen Anlage und vielgestaltigen Gliederung aber auch ein von vielen Menschen gerne besuchter Naherholungsort.

Die Vielfalt der Pflanzenwelt in ihren Formen, Strukturen und jahreszeitlichen Veränderungen ist für die naturentfremdete Großstadtjugend heute kaum noch durch eigene Erfahrung zu erleben. Nicht nur Kinder, auch Erwachsene stehen dieser Vielfalt in einer Art „Analphabententum“ gegenüber; sie vermögen sie kaum zu erkennen, geschweige denn zu deuten. Hier bietet der Botanische Garten ein reichhaltiges Anschauungs- und Erfahrungsfeld für Lerngruppen aller Altersstufen.

Beim Unterricht im Botanischen Garten Hamburg können Sie sich durch die Grüne Schule (Tel.: 42816-208) unterstützen lassen, Sie können selbst Materialien entwickeln oder Sie greifen auf die hier vorgelegten Erkundungsgänge zurück. Sie können auch eine Führung mit den Erkundungsgängen verbinden und so einen ganzen Vormittag bei uns verbringen.

Die vorliegende Sammlung von Erkundungsgängen, Informations- und Arbeitsblättern soll es Ihnen erleichtern, diesen anregenden außerschulischen Lernort zu nutzen. Sie wurde vom Arbeitskreis „Grüne Schule am Botanischen Garten“ im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) entwickelt, vielfach erprobt und jetzt überarbeitet.

Die Materialien wurden für verschiedene Altersgruppen konzipiert, entsprechend motivierend gestaltet und kommen der Entdeckerfreude der Schülerinnen und Schüler entgegen. Teile des Gartens werden mit Hilfe von anleitenden Fragen, Hinweisen und Such-Aufgaben erkundet. Am Ende jedes Unterrichtsganges steht ein gemeinsamer Austausch von Erfahrungen und Erkundungsergebnissen. Die Arbeitsbögen sind auf unterschiedliche Jahreszeiten abgestimmt, berücksichtigen ökologische Zusammenhänge und stellen auffällige phänologische Erscheinungen in den Vordergrund.

Die Handreichung stellt auch eine Art von Ideenbörse dar, mit deren Hilfe Kolleginnen und Kollegen eigene Erkundungsgänge zu anderen Jahreszeiten, eigenen Themen und Anregungen für andere Lernorte, z. B. für den Park in Schulnähe, entwickeln können.

Was ist das Ziel der Materialien?

Schülerinnen und Schüler sollen dazu angeregt werden, selbstständig und mit allen Sinnen lebende Pflanzen an ihren Standorten im Botanischen Garten zu entdecken und zu „erforschen“. Sie spüren Düfte auf, fühlen weiche Haare oder spitze Dornen, beobachten Insekten an Blüten und nehmen deren gegenseitige Anpassungen wahr. Sie unterscheiden Pflanzen verschiedener Lebensräume und lernen geschützte Pflanzen, Heilpflanzen und Giftpflanzen kennen. Sie fertigen Zeichnungen an und erfüllen Arbeitsaufträge, wobei sie zu genauem Beobachten von Formen und Strukturen angeregt werden. All dies kann einen Anstoß dazu geben, dass sie auch in ihrem täglichen Umfeld mehr auf Pflanzen achten und deren Standorte schützen.

Welches zusätzliche Material brauchen die Schülerinnen und Schüler?

Jede Gruppe erhält außer den Arbeitsbögen einen Lageplan des Botanischen Gartens mit eingezeichneten Stationen oder Pflanzenvorkommen, eine Schreibunterlage, Stift, Lupe und Uhr sowie eine Tüte für etwaige Pflanzenproben. Wenn über die in den Rätselwegen angegebenen Pflanzenteile hinaus etwas gesammelt werden soll, müssen Sie dies unbedingt vorher über die Grüne Schule mit dem Garten- oder Revierleiter absprechen.

Welche Vorbereitungen der Lehrkraft sind nötig?

Der Besuch im Botanischen Garten sollte im vorangegangenen Unterricht vorbereitet sein, bzw. sich aus diesem ergeben. Wenn möglich, sollte die Lehrkraft den Unterrichtsgang kurz vor dem geplanten Termin selbst durchgeführt haben, um den Zustand oder Wuchsort der Pflanzen zu überprüfen und ggf. die Arbeitsaufträge oder Rätselwege abzuwandeln, da häufig gärtnerische Veränderungen im Botanischen Garten stattfinden.

Sollten Sie Pflanzenmaterial auch nur in kleinen Mengen benötigen, wenden Sie sich bitte über die Grüne Schule an den Garten- oder Revierleiter (Kontakt s. S. 170).

Wie wird mit Schülern und Schülerinnen im Botanischen Garten gearbeitet?

Die Schülerinnen und Schüler werden vor Ort auf die Verhaltensregeln im Botanischen Garten hingewiesen und starten - mit den Arbeitsaufträgen versehen - in kleinen Gruppen zu 3 oder 4 unabhängig voneinander. Bei den Rätselwegen muss ihnen deutlich gemacht werden, dass es sich nicht um einen Wettlauf handelt, sondern dass es darauf ankommt, Pflanzen zu finden, in Ruhe zu beobachten oder zu zeichnen und darüber zu berichten.

Grundschulklassen sollten möglichst mit mehreren Begleitpersonen den Garten besuchen.

Wichtig ist auch der Hinweis darauf, dass die Pflanzen, wie alle Lebewesen, sich schnell in Aussehen und Entwicklung verändern können, so dass nicht immer alles genauso zu finden ist, wie auf den Arbeitsbogen angegeben.

Für die Pause und das Gruppengespräch nach Abschluss der Arbeiten sollten Sie Ort und Zeit festlegen. Das Strohdachhaus im Bauergarten steht nicht mehr zu Verfügung. Am Café Palme stehen lange Tische mit Bänken, die von Schulklassen genutzt werden können, es gibt ein Amphitheater nahe beim Café; das Grüne Klassenzimmer kann leider nur in Verbindung mit einer Führung genutzt werden.

Wie kann eine Vertiefung der Beobachtungen in der Schule aussehen?

Die Ergebnisse der Erkundungen sollten im nachfolgenden Unterricht aufgearbeitet und besonders eindrucksvolle Pflanzen und Insekten, die während des Unterrichtsganges beobachtet wurden, eingehender behandelt werden, z. B. mit Hilfe der Pflanzen-Steckbriefe in dieser Handreichung. Außerdem können weitere Materialien, wie Pflanzendias und Bücher im ZSU ausgeliehen werden. Es ist besonders zu empfehlen, die eine oder andere der aufgesuchten Pflanzen im Schulgarten auszusäen bzw. auszupflanzen, um sie zur wiederholten Beobachtung zur Verfügung zu haben. Im Pflanzenabholprogramm der Grünen Schule finden Sie z. B. zur Blütenökologie ein ergänzendes Angebot (s. Kap. „Pflanzen und Insekten“, S. 118).

1.2 Rahmenplanrelevanz der Handreichung

Die hier zusammengetragenen Arbeitsmaterialien lassen sich vielfältig einsetzen. Sie ermöglichen und vertiefen rahmenplangemäßen Unterricht, auch wenn die neuen Rahmenpläne für Naturwissenschaften/Technik in Klasse 5 und 6 den Botanischen Garten als Lernort nicht mehr ausdrücklich nennen. „Erkundungen und Experiment“, „Realbegegnungen“, „Beobachtungen und Erfahrungen“ sind nach wie vor elementare Grundsätze dieses Unterrichts. Der Rahmenplan für Haupt- und Realschulen stellt „pflanzliche und tierische Lebensäußerungen im Ablauf der Jahreszeiten“ ins Zentrum. Alle unter 5/6-1 genannten Themen passen hervorragend zu den hier vorgelegten Erkundungsgängen, die Kastanienblüte als markantes jahreszeitliches Phänomen ist beispielsweise ausdrücklich genannt.

Im Rahmenplan für das Gymnasium sind die Bezüge zu den Themen „Zierpflanzen“, „Pflanzen ernähren den Menschen“ und „Bäume in Hamburg“ nicht ganz so eng, da hier die Jahreszeiten nicht mehr strukturieren und die Anpassungen der Blütenpflanzen an Standort und Jahreszeit zu einem Wahlthema geworden sind.

Die Rätselwege für Frühjahr und Herbst bieten aber darüber hinaus weitere Anregungen und Orientierung für die eigene Planung des Lehrers.

Die Rahmenpläne für Klasse 7-10 verankern die „Originale Begegnung“, betonen „entdeckend-forschendes Lernen“ und nennen für alle Schulformen ausdrücklich den Botanischen Garten als Lernort im Zusammenhang mit „Realbegegnung“. Für die Haupt- und Realschule werden für Klasse 7 und 8 ausdrücklich Biotope wie Wald, Knick und Brache genannt, die Frühblüher als Beispiel aufgeführt.

Das gilt sinngemäß auch für die Rahmenpläne Integrierte Gesamtschule und Gymnasium.

Die Rahmenpläne formulieren Anforderungen an die Kenntnisse der Schüler; dazu gehören in allen Schulformen **Kenntnisse biotopspezifischer Pflanzen**. Gerade weil der Botanische Garten verschiedene Biotope unmittelbar nebeneinander vorstellt, eignet er sich für die Erreichung dieses Zieles in ganz besonderer Weise, da sie innerhalb eines Rundganges direkt zu vergleichen sind. Ein Gang durch den

Botanischen Garten kann den Besuch eines natürlichen Lebensraumes sehr gut vorbereiten und ergänzen.

Ein Viertel der Unterrichtszeit soll laut Rahmenplan für projektartiges, eigenständiges Arbeiten, z. B. für Erkundungen aufgewendet werden. Der Botanische Garten bietet hierfür optimale Möglichkeiten.

In allen Klassenstufen können insbesondere die Pflanzensteckbriefe die Grundlage für einen weiterführenden Unterricht darstellen. Einige Arbeitsbögen sind sicherlich geeignet, als Anregung für ein selbstständiges Projekt genutzt zu werden (z. B. die Hummelpflanzen).

„Da die Schülerinnen und Schüler die Natur in der Großstadt häufig nur in Sekundäreindrücken erfahren und um das entdeckend-forschende Lernen zu fördern, muss der Biologieunterricht ihnen, wann immer es möglich ist, die erlebnishafte Realbegegnung mit den biologischen Phänomenen ihrer Umwelt ermöglichen.“

So steht es gleich lautend in allen neuen Rahmenplänen für Stufe 7-10 für alle Schulformen.

1.3 Lerninhalte für alle Altersstufen

Durch unmittelbare Beobachtung der lebenden Pflanzen, ihres Aussehens und ihrer Beziehungen zu Standort und Nachbarpflanzen lassen sich Einsichten in verschiedene Zusammenhänge gewinnen:

- Abhängigkeit von Umweltfaktoren (z. B. Nährstoffgehalt, Feuchtigkeit, Bodenverhältnisse)
- Pflanzen verschiedener Lebensräume (z. B. Moor, Buchenwald)
- Strategien der Bestäubung und Befruchtung
- Gegenseitige Anpassungen von Pflanzen und bestäubenden Insekten (Blütenökologie)
- Ausbreitungsstrategien von Samen und Früchten
- natürliche Verwandtschaften (Gemeinsamkeiten der Pflanzenfamilien)
- stammesgeschichtliche Entwicklung (Entwicklungslinien im System)
- Formen- und Artenkenntnis (Giftpflanzen, geschützte Pflanzen)
- Nutzen der Pflanzen für den Menschen (Nahrungsmittel, Heilmittel)

Bei Schülerinnen und Schülern soll ein Verständnis für Natur- und Artenschutz geweckt werden und die Bereitschaft, sich dafür einzusetzen.

- Botanische Gärten leisten einen wachsenden Beitrag zum Artenschutz und diskutieren zunehmend ihre Rolle bei der Wahrung der Biodiversität. In Hamburg wird seit dem Jahr 2000 eine ex-situ-Sammlung von Wilddahlien aus Mexiko aufgebaut; im Rahmen eines Forschungsprojektes zum Schierlings-Wasserfenchel hat der Botanische Garten u.a. Anzuchtmöglichkeiten erforscht, um die gezielte Wiederansiedlung dieser gefährdeten Art zu ermöglichen. Der Schierlings-Wasserfenchel ist eine endemische Art des Elbtales von besonderer ökologischer Bedeutung (www.schierlings-wasserfenchel.de).
- Ausgestorbene oder aus einem Lebensraum verschwundene Arten können nicht ersetzt werden.

Die genannten Einstellungen können dadurch gefördert werden, dass in den Schülerinnen und Schülern eine innere Anteilnahme am Lebewesen Pflanze geweckt wird, indem sie z. B. den Bezug zu ihren Alltagserfahrungen mit Pflanzen finden und besonders, indem sie die Schönheit der Pflanzenwelt erleben, nachvollziehen und sich kreativ aneignen.

Die folgenden Kapitel 1.4 bis 1.6 wurden auszugswise übernommen aus einem Gartenführer von Dr. H.-H. Poppendieck aus dem Jahre 1990.

1.4 Botanische Gärten einst und jetzt

Botanische Gärten zählen zu den ältesten und traditionsreichsten wissenschaftlichen Einrichtungen. Als Kinder der Renaissance sind sie so alt wie die neuzeitlichen Naturwissenschaften selbst, und wie diese waren sie einem steten Wandel in ihrer Aufgabenstellung und ihrer wissenschaftlichen Orientierung unterworfen. Ursprünglich aus den Kräuter- und Arzneigärten des Mittelalters hervorgegangen, waren sie in den alten Universitäten eines der wichtigsten Instrumente für die Ausbildung der Ärzte und Apotheker, lange bevor sich die Botanik zu einer eigenständigen Wissenschaft entwickelt hatte.

Ihre wichtigsten neuen Impulse erhielten die Botanischen Gärten im Zeitalter der Entdeckungen. Das große Interesse, das damals der Pflanzen- und Tierwelt fremder Länder entgegengebracht wurde, regte die Einführung vieler

ausländischer Pflanzen nach Europa an; die Motive dafür waren einerseits Sammelleidenschaft und die Suche nach naturhistorischen Kuriositäten, andererseits aber auch wirtschaftliche Überlegungen: Die wichtigsten Welthandelsprodukte wie Gewürze, Holz, Öle, Früchte und Farbstoffe waren pflanzlicher Herkunft. Das Zeitalter des Kolonialismus brachte den Höhepunkt dieser Entwicklung und muss als das goldene Zeitalter Botanischer Gärten angesehen werden.

Im Zusammenhang mit der Entdeckung so vieler neuer Pflanzen entstand schon früh die Notwendigkeit, die sich als schier unerschöpflich erweisende Formenfülle der Lebewesen zu erfassen, zu beschreiben und zu ordnen. Hier liegen die Wurzeln der Pflanzensystematik, die bis ins 17. Jahrhundert zurückreichen, und hier liegen auch heute noch die wichtigsten wissenschaftlichen Aufgaben Botanischer Gärten und Museen.

Gleichzeitig gewannen andere öffentliche Aufgaben an Bedeutung. Schon in den alten Akademien hatten die Gelehrten in den Gärten Zerstreuung und Erholung von der trockenen Arbeit in den Studierstuben gesucht und gefunden. Ursprünglich am Rand der Städte angelegt, rückten die Botanischen Gärten durch deren rapides Wachstum im vorigen Jahrhundert mehr und mehr ins Zentrum. Hier litten sie wie die Einwohnerschaft unter der Dunstglocke aus Rauch und Abgasen, hatten jedoch als Erholungsstätte für die der Natur immer stärker entfremdete Stadtbevölkerung eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. Die Botanischen Gärten verloren dadurch etwas von ihrer ursprünglichen Exklusivität, bewahrten sich jedoch immer eine Sonderstellung unter den städtischen Grünanlagen.

In den letzten Jahren ist eine neue Aufgabe hinzugekommen. Die fortschreitende Zerstörung der Umwelt durch den Menschen hat viele früher häufige Pflanzenarten zu großen Seltenheiten gemacht und ihren Fortbestand gefährdet.

Beispielsweise steht fast ein Drittel der in Deutschland heimischen Pflanzen auf der „Roten Liste“, die gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten verzeichnet. Die Botanischen Gärten wollen ihren Teil bei der Erhaltung der Mannigfaltigkeit des Pflanzenreiches beitragen, indem sie diese bedrohten Pflanzen in Schutzsammlungen kultivieren, und indem sie die Öffentlichkeit auf diese Probleme aufmerksam machen.

1.5 Der alte Botanische Garten am Dammtor

Die Gründung des alten Botanischen Gartens am Dammtor (1821) war zwei glücklichen Umständen zu verdanken. Einmal war der Lehrstuhl für Naturgeschichte am alten Akademischen Gymnasium neu zu besetzen, und Prof. Lehmann äußerte schon bei seiner Berufung den Wunsch nach einer „botanischen Anstalt, denn ein botanischer Garten sei für eine gehörige Amtsführung durchaus erforderlich“. Zum anderen standen durch die Schleifung der Befestigungen Hamburgs geeignete stadtnahe Flächen bereit. Den Ausschlag mag beim sparsamen Hamburger Senat die Überlegung gegeben haben, dass man bei Einbeziehung des Stadtgrabens in den Botanischen Garten hier auf die kostspielige Demolierung der Festungswerke verzichten konnte.

Schon vor dieser Zeit hatte es einige ähnliche Institutionen gegeben, wie Apothekergärten und Privatsammlungen reicher Kaufleute, aber ihnen war kein langes Leben beschieden gewesen. Ein erster Botanischer Garten, 1810 von Dr. Johannes Flügge als Aktiengesellschaft gegründet, war bei der Belagerung der Stadt in den Franzosenkriegen zerstört worden.

Der Botanische Garten wurde erst 1857 ein etatmäßiges Staatsinstitut. Vorher war er praktisch Privatgarten von Prof. Lehmann, litt unter ständigem Geldmangel und war zu seiner Finanzierung auf Geldspenden und den Verkauf von Pflanzen angewiesen. Dieser Pflanzenverkauf wurde erst 1864 eingestellt, weil er das Personal des Gartens über Gebühr beanspruchte, und auch weil den privaten Gartenbaubetrieben diese halbstaatliche Konkurrenz ein Dorn im Auge war. Interessant ist, dass die Rechtsform des Botanischen Gartens zunächst den heutigen Kleingärten nicht unähnlich war, denn die Stadt stellte Grund und Boden unentgeltlich zur Verfügung unter der Bedingung, dass sie diese Genehmigung jederzeit widerrufen konnte, wenn das Gebiet für andere Zwecke gebraucht würde. Für den geringen Zuschuss wurde die Auflage gemacht, das Publikum wenigstens zweimal wöchentlich gegen Eintrittsgeld zuzulassen. Unter den weiteren Vorschriften, die im übrigen Lehmann freie Hand ließen, findet sich noch das Verbot, im Garten eine Gastwirtschaft zu betreiben und „dadurch der Anstalt einen Charakter zu geben, der mit dem Zweck einer wissenschaftlichen Anstalt unvereinbar sei“.

Durch die Tatkraft seiner Direktoren und Garteninspektoren hatte sich der Botanische Garten einen festen Platz in der Gunst der Bevölkerung gesichert, als das Akademische Gymnasium mit dem er ursprünglich verbunden war, seinen Betrieb in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einstellte. Die Beziehungen zum Unterrichtswesen blieben jedoch immer bestehen, zunächst im Rahmen des öffentlichen Vorlesungsbetriebes, dann im Rahmen des 1907 gegründeten Kolonialinstituts und der 1919 gegründeten Universität. 1904 wurde eine Außenstelle in Alsterdorf gegründet, wo Pflanzen für die Belieferung der Hamburger Schulen herangezogen wurden. Der Alsterdorfer Garten wurde 1976 aufgegeben und seine Aufgaben von neuen Botanischen Gärten übernommen.

Wie sehr der Botanische Garten den Bürgern ans Herz gewachsen war, zeigte sich, als bei der Vorbereitung der IGA 1963 erstmals größere Eingriffe in die gewachsene Struktur des Gartens vorgenommen wurden. Erregte Debatten in den Tageszeitungen und stürmische Bürgerversammlungen waren die Folge. Im Zusammenhang mit der IGA 1973, die dann die Neugestaltung der gesamten Wallanlagen unter Einbeziehung des Botanischen Gartens mit sich brachte, fassten die Politiker der Hansestadt den Beschluss, den Botanischen Garten und die Botanischen Institute in den Westen Hamburgs nach Klein Flottbek zu verlegen.

1.6 Der neue Botanische Garten in Klein Flottbek

Die Verlegung des Botanischen Gartens wurde notwendig, weil am alten Standort die Erfüllung seiner Aufgaben nur noch unter großen Schwierigkeiten möglich war. Einerseits war der Bedarf an Pflanzenmaterial für Lehr- und Forschungszwecke in gleichem Maße gestiegen wie die Studentenzahlen; an eine flächenmäßige Erweiterung innerhalb der Innenstadt war jedoch nicht zu denken. Andererseits hatten sich die äußeren Bedingungen für die Pflanzenkultur hier verschlechtert, und zwar durch die Luftverunreinigung, die ungünstigen Wasserverhältnisse, die Überalterung des Baumbestandes und die Auszehrung des Bodens. Nachdem zunächst verschiedene andere Gelände in Erwägung gezogen worden waren, fiel im September 1970 die Entscheidung zugunsten Klein Flottbeks. Der Botanische Garten bildet die erste Aufbaustufe des geplanten Bio-Zentrums, das Institut für Allgemeine Botanik den zweiten Bauabschnitt.

Ein Botanischer Garten ist eine Institution, die eine wissenschaftliche Sammlung lebender Pflanzen unterhält; als Teil des Instituts für Allgemeine Botanik ist unser Garten in erster Linie den Lehr- und Forschungsaufgaben der Universität verpflichtet. Andererseits ist ein Botanischer Garten aber auch eine öffentliche Grünanlage mit hohem Erholungswert und das Gelände in Klein Flottbek Teil eines Grüngürtels, der sich durch den Bezirk Altona vom Jenisch-Park bis zum Altonaer Volkspark erstreckt. Beim Aufbau des neuen Botanischen Gartens sollten diese beiden Aufgabenstellungen miteinander in Einklang gebracht werden. Um eine erfolgreiche Synthese von wissenschaftlicher Sammlung und öffentlicher Parkanlage zu schaffen, arbeiteten die Leitung des Botanischen Gartens und die Gartenbauabteilung des Bezirksamtes Altona von Anfang an eng zusammen. Der neue Garten ist das gemeinsame Werk dieser beiden Stellen.

Der Gesamtplan für die Neuanlage sah vor, dass die wichtigsten traditionellen Elemente Botanischer Gärten vertreten sein sollten. Schwerpunkte bilden die systematische, die pflanzengeographische und die Nutzpflanzenabteilung. Der erste Teil des neuen Botanischen Gartens wurde 1979 für die Öffentlichkeit freigegeben. Seit 1970 wird an diesem Garten geplant und gebaut, und dennoch sind viele Partien noch weit von ihrem Optimalzustand entfernt. Das ist ganz natürlich: Die Entwicklung eines Parks oder eines großen Gartens wird nicht in Jahren, sondern in Generationen gezählt. Lange noch werden einige Stellen im System offen bleiben, weil die Beschaffung der dorthin gehörenden Pflanzen schwierig ist. Bei dem langsamen Wachstum der Alpenpflanzen werden noch Jahre vergehen, bis aus dem *Steingarten* ein *Steingarten* geworden ist. Die Bäume schließlich, der Stolz eines jeden Parks, werden Jahrzehnte brauchen, bis sie ihre endgültige Höhe erreicht haben. Westlich des Gartengeländes steht der Neubau des Instituts für Allgemeine Botanik, der 1982 bezogen wurde. Er beherbergt alle fünf Arbeitsbereiche (Systematik, Genetik, Physiologie, Zellbiologie und Mikrobiologie) sowie Hörsäle, Kursräume, die Bibliothek und das Herbarium. Botanischer Garten und Botanisches Institut, während der Aufbauphase getrennt, sind nun zu beiderseitigem Nutzen wieder vereint. Das Zoologische Institut zieht ins Biozentrum Klein Flottbek um.

1.7 Veränderungen

Die Tropengewächshäuser in Planten und Blomen hat inzwischen die ZEIT-Stiftung übernommen Sie bleiben erhalten.

Im Freiland in Klein Flottbek sind durch das Engagement der Gesellschaft der Freunde des Botanischen Gartens ein Bibelgarten, ein Duftgarten und ein Grünes Klassenzimmer eingerichtet worden; die Bachläufe sind renoviert, das Alpinum ist erneuert, das System wird völlig umgestaltet und auf den aktuellen wissenschaftlichen Stand gebracht.

Von der IGA Rostock 2003 kamen die Blauen Pyramiden mit ihren Wüstenpflanzen zu uns. Wüstenpflanzen Südafrikas sind ein traditionsreicher Forschungsschwerpunkt im Biozentrum.

Spezielle Rätselwege zum Wüstengarten und zum Nutzgarten werden z. Zt. erarbeitet. Außerdem sind Handreichungen bzw. Arbeitshilfen zu speziellen Themen erschienen: Blütenökologie, Flechtenkartierung, Wildbienen im Botanischen Garten, Frühlingsspaziergang. Diese Broschüren sind in der Grünen Schule erhältlich (s. S. 170).

2 Rätselwege durch den Botanischen Garten

Informationen für Lehrerinnen und Lehrer

Die **Rätselwege** sollen Schülerinnen und Schüler dazu anregen, selbstständig und mit allen Sinnen Pflanzen zu verschiedenen Jahreszeiten im Botanischen Garten zu entdecken und zu „erforschen“. In kleinen Gruppen zu 3 oder 4 und mit Schreibunterlage und Lupe bewaffnet, gehen sie nach dem Rätselwegweiser durch das Gelände. Auf dem Weg können sie manches Interessante über Pflanzen erfahren, beantworten einige Fragen und machen kleine Zeichnungen.

Die Arbeitsbögen eignen sich besonders für die **Klassenstufen 4 bis 7**. Schülerinnen und Schüler ab 12 Jahren dürfen sich nach den Regeln des Botanischen Gartens auch ohne direkte Beaufsichtigung im Garten aufhalten, deshalb können sie in kleinen Gruppen selbstständig arbeiten. Nehmen Sie die Gruppeneinteilung am besten schon in der Schule vor. Jede Gruppe erhält eine feste Schreibunterlage mit Stift und 1 bis 2 Lupen, dazu einen Rätselbogen und einen Lageplan. Bitte üben Sie das Lesen des Lageplans. Immer wieder fragen Schülerinnen und Schüler nach dem Weg, weil sie sich trotz Plan verlaufen haben.

Bitte weisen Sie die Klasse vor Beginn noch einmal auf die Regeln des Botanischen Gartens hin (siehe Schülerinformationsbogen auf der folgenden Seite).

Ein Rätselweg dauert etwa 60 bis 90 Minuten. Es ist gut, eine Zeit zu vereinbaren, zu der sich alle am Zielpunkt treffen, da sich einige Schüler/innen sehr in die Aufgaben vertiefen, andere sich vielleicht doch verlaufen haben.

Ein gutes Ziel nach der vereinbarten Zeit ist der **Bauerngarten** oder das **Café Palme**. Im Bauerngarten steht noch die Laube zur Verfügung, nicht aber das Häuschen, das jetzt als Laden genutzt wird. Am Café Palme stehen lange Tische mit Bänken, die von Schulklassen genutzt werden können; es gibt ein Amphitheater nahe beim Café; das *Grüne Klassenzimmer* kann nur in Verbindung mit einer Führung genutzt werden.

Steht mehr Zeit zur Verfügung, können in den Rätselweg „Umleitungen“ eingebaut werden, um bestimmte Themen oder Bereiche des Botanischen Gartens genauer zu untersuchen. Einige Beispiele: Buchenwald im Frühling, Mittelmeerpflanzen, Heilpflanzen, Giftpflanzen, Nutzpflanzen, Bienen im Bauerngarten, geschützte und bedrohte Pflanzen, die Wüste.

Der Entwicklungszustand der Pflanzen verändert sich oft innerhalb kurzer Zeit; manchmal werden auch Beete im Garten **umgestaltet** und neue Pflanzen gesetzt. Deshalb kann es vorkommen, **dass die Rätselpunkte nicht immer genau stimmen**. Wenn Sie sicher sein wollen, überprüfen Sie vorher die Strecke mit Hilfe des Lösungsbogens oder rufen Sie die *Grüne Schule* an (42816-208).

Da die Rätselwege nach phänologischen Jahreszeiten gegliedert sind, soll hier kurz auf diesen Wissenschaftszweig eingegangen werden:

Die **Phänologie** (von Phänomen = Erscheinung) befasst sich mit dem zeitlichen Ablauf der jährlich wiederkehrenden Entwicklungsstufen von Lebewesen, vor allem von Pflanzen. Die Vegetationsperiode wird in 10 biologisch sinnvolle phänologische Jahreszeiten eingeteilt, um die Hauptabschnitte im Lebensrhythmus der Pflanzen besser zu erfassen:

Vorfrühling - Erstfrühling - Vollfrühling - Frühsommer - Hochsommer - Spätsommer - Frühherbst - Vollherbst - Spätherbst - Winter.

Für jede dieser Jahreszeiten wurden 2 bis 3 allgemein bekannte **Leitpflanzen** ausgesucht, deren Lebensäußerungen bzw. Phasen (z. B. Laubaustrieb, Blüte, Fruchtreife, Blattfall) den Beginn dieser phänologischen Jahreszeit anzeigen. So wird der Anfang des Vollfrühlings durch das Aufblühen der Apfelbäume definiert. Beginn und Ende der phänologischen Jahreszeiten ändern sich in Abhängigkeit vom Wetter von Jahr zu Jahr. Diese Werte werden seit 1910 in Deutschland registriert.

Die Leitpflanzen werden in den Rätselwegen genannt. Anhand der Entwicklung der gleichen Arten in der Schulumgebung kann (besser als am Datum) abgeschätzt werden, wann der Unterrichtsgang in den Botanischen Garten stattfinden soll.

Der Phänologische Dienst des Deutschen Wetterdienstes verschickt auf Anfrage sehr lohnende Materialien, z. B. Bestimmungsbilder, Pflanzentafeln, Meldebögen, die überall einsetzbar sind (www.dwd.de).

Rätselwege durch den Botanischen Garten

Informationen für Schülerinnen und Schüler

Der Botanische Garten ist ein lebendiges Museum voller besonderer und seltener Pflanzen, die nicht beschädigt werden dürfen. Ausnahmsweise darf jede Gruppe ein Blatt oder eine Blüte bestimmter Pflanzen abpflücken, wenn dies ausdrücklich in den Aufgaben angegeben ist.

Wichtige Regeln für alle:

- Bitte unbedingt auf den Wegen bleiben. Alle Fragen sind vom Weg aus lösbar.
- Keine Pflanzen abpflücken oder beschädigen (Ausnahmen s.o.).
- Bitte nicht im Garten herumrennen oder toben. Dies kann später z. B. im Jenischpark, der ganz in der Nähe liegt, nachgeholt werden.
- Lasst euch Zeit beim Suchen und Beobachten!
- Bitte fragt die Gärtner nur in Notfällen, z. B. wenn ihr euch verirrt habt.

Ihr, eine Gruppe aus 3 bis 4 Mädchen/Jungen, verteilt unter euch die folgenden Aufgaben. Ihr braucht

- eine/n „**Pfadfinder/in**“, der/die auf dem **Lageplan** den Rätselweg verfolgt, die nummerierten Stationen suchen hilft und auf die vereinbarte Zeit achtet,
- eine/n „**Schriftführer/in**“, der/die die **Wegebeschreibungen** vorliest und die Antworten in die leeren Zeilen einträgt oder einzeichnet,
- eine/n oder zwei „**Forscher/innen**“, die mit Auge, Nase und Lupe den Pflanzen und kleinen Tieren auf die Spur kommen.

Die Rollen können zwischendurch getauscht werden. Bitte lest von Station zu Station die Beschreibung im Arbeitsbogen sorgfältig durch und geht mit **Hilfe des Plans** genau nach den Anweisungen in den Wegepfeilen (Fußstapfen!) weiter.

Ein Rätselweg ist kein Wettlauf – es kommt nicht auf Schnelligkeit an! Haltet bei jeder Station an, die auf dem Bogen eine Nummer hat. **Lasst euch Zeit!** Die meisten Rätselfragen könnt ihr durch genaues Beobachten und Kombinieren lösen. Falls eine Pflanze oder ein Tier nicht zu finden ist, tragt ihr das bitte als Antwort ein.

Was ihr nicht rausbekommt, erfahrt ihr in der Abschlussrunde.

Pflückt nur etwas ab, wenn es ausdrücklich auf dem Aufgabenzettel vermerkt ist!

Alle Gruppen treffen sich nach der vereinbarten Zeit am vereinbarten Ziel.
Viel Spaß beim Suchen und Finden!

2.1 Rätselweg Vorfrühling, Grasfrühling (Februar/März)

Erläuterungen

Die Erläuterungen zu den Rätselwegen enthalten Einzelheiten über die erwähnten Pflanzen, verweisen auf weitere Informationen (z. B. die Pflanzen-Steckbriefe), begründen die Auswahl der Pflanzen und Themen, geben Hinweise zur Vertiefung und Bearbeitung im Unterricht und sollen dazu anregen, selbst ähnliche Rundgänge für die eigene Schulumgebung zu entwerfen.

Die Zahlen am Rand und im Text entsprechen den Stationen des jeweiligen Rätselweges.

Der *Vorfrühling* beginnt mit der Blüte von **Schneeglöckchen** und **Hasel**. Ihnen folgen dann die Blüten von Schwarzerle, Huflattich, Kornelkirsche und Salweide. Wiesen und Weiden ergrünen (Grasfrühling). Der Beginn des Vorfrühlings kann sich je nach Witterung um bis zu 2 Monate verschieben.

Der *Erstfrühling* setzt ein mit der Blüte von **Forsythie** und **Buschwindröschen**. Danach blühen Spitzahorn, Hängebirke und Schlehe auf. Auch die Blüten von Löwenzahn, Birne und Süßkirsche gehören in den Erstfrühling.

Schwerpunkt des Rätselweges

Pflanzenleben im Frühling

Die Pflanzen des Rätselweges sind in der Zeit zwischen Schneeglöckchenblüte und Forsythien-Blühbeginn zu finden.

Zur Vertiefung in der Schule: Pflanzenabholprogramm „Zwiebelpflanzen“. (s. S. 171)

1. An der **Christrose** lassen sich eine Menge Beobachtungen machen: Nektarien und der Übergang von Hochblättern zu Kronblättern (Steckbrief S. 142). Auch mit der weißen Blütenfarbe hat es eine besondere Bewandnis. Sie entsteht nicht durch helle Pigmente, sondern (ebenso wie beim Schneeglöckchen) durch die Totalreflexion von Licht an den luftgefüllten Interzellularen (Zellzwischenräumen) im Blattgewebe. Ein kleiner Versuch könnte dies beweisen (nicht an den Pflanzen des Botanischen Gartens!): drückt man ein Blütenhüllblatt zwischen den Fingern, so verdrängt man die Luft aus den Interzellularen; es wird farblos und durchsichtig. Die Krümmung der Blütenhüllblätter nach Art eines Hohlspiegels sammelt Licht und Wärme und schafft bei Sonne einen

Raum mit deutlich erhöhter Temperatur. Auch dies zieht Insekten an und ist besonders bei arktischen Pflanzen von Bedeutung für die Bestäubung.

2. 1994 blühten die ersten „**März**“**becher** schon am 18. Januar im Botanischen Garten, 2003 erst Mitte März. Die grünen Punkte an den Zipfeln der 6 Blütenblätter sind gut zu sehen – beim verwandten **Schneeglöckchen** sind die 3 inneren Blütenblätter kürzer als die 3 äußeren (Steckbrief S. 152).
3. **Adonisröschen**, **Leberblümchen**, **Winterling**, **Christrose** gehören alle zu den Hahnenfuß-Gewächsen (Ranunculaceae) mit einem ziemlich ursprünglichen Blütenaufbau. Die hohe Zahl der spiralig angeordneten Blütenorgane fällt auf. Interessant ist auch der Übergang von Laub-, Hoch- und Kronblättern bei vielen Arten. Sehr gut zu beobachten sind die Nektarien, die z. B. bei der Christrose und beim Winterling wie Röhren ausgebildet sind (Steckbriefe S. 142, S. 154).
4. Diese **Blau-Zeder** stammt aus den kühlen gebirgigen Zonen Nordafrikas und ist, wie alle blaunadeligen Wild- und Kulturformen von Nadelhölzern, besonders winterhart. Ihre Nadeln sind von einer dicken Wachsschicht überzogen, die sich nicht abwischen lässt und den bläulichen Schimmer hervorruft. Die grüne Libanon-Zeder übersteht unseren Winter nicht so gut.
5. Die einheimische **Schwarz-Kiefer** wächst hier in einer Zuchtform mit kugeliger Krone. Ebenso wie bei der Pinie und bei der Latschenkiefer stehen ihre Nadeln zu zweit an Kurztrieben. Fünf Nadeln an einem Kurztrieb tragen Zirbelkiefer (Arve) und Weymouthkiefer. Kiefernadeln bleiben 2-4 Jahre an der Pflanze. Die Zapfen sind im ersten Jahr noch grün, reifen im 2. Jahr aus und entlassen zu Beginn des 3. Jahres die geflügelten Samen, die vom Wind ausgebreitet werden (Steckbrief S. 160).
6. Das Thema Überwinterung und Speicherorgane bei Pflanzen lässt sich im Klassenraum vertiefen. **Knollen** (ohne fleischige Speicherblätter) finden sich bei Krokus und Alpenveilchen; **Zwiebeln** bei Schneeglöckchen, Märzbecher und Traubenhyazinthe;

- Rhizome** (Nährstoffe speichernde Erdsprosse) bei Adonisröschen, Iris, Leberblümchen und Pestwurz.
7. Die gelben Blütendolden der **Kornelkirsche (Hartriegel)** sind von 4 Hochblättern eingehüllt. Bei den amerikanischen Blumenhartriegel-Arten gewinnen diese eine auffallende Schaufunktion (Steckbrief S. 161).
10. Die ursprünglich bei uns vorkommenden **Frühblüher des Vorfrühlings** sind vor allem windbestäubte Bäume oder Sträucher, da die insektenbestäubten Blüten auf die erst später zahlreich ausfliegenden Bienen und Hummeln „warten müssen“. Erst die als Zierpflanzen teilweise schon im Mittelalter eingeführten Zwiebel- und Knollenpflanzen aus mediterranen oder asiatischen Trockengebieten brachten Farbe in winterliche nördliche Gärten und verwilderten hier zum Teil (Schneeglöckchen, Winterling). Allerdings fehlen rote Blüten im Vorfrühling, denn es gibt noch keine Schmetterlinge, die von dieser Farbe angezogen werden könnten. Bienen und Hummeln sehen nur blau, gelb, weiß und violett. Den Schülerinnen und Schülern sollte diese gegenseitige Anpassung deutlich werden.
12. + 13. An den halb verkieselten Stammstücken der **Sumpfpfypressen** kann man noch deutlich die Holzstruktur erkennen. Sie stammen aus der Gegend von Leipzig, wo vor 60 Millionen Jahren die gleichen Bäume wuchsen wie noch heute in Nordamerika. Bei uns haben die Eiszeiten sie vernichtet; in Amerika konnten sie aus den südlichen eisfreien Gebieten wieder nach Norden einwandern, weil es dort keine den Alpen vergleichbare Barriere gab.
14. Die Vogelausbreitung der **Mistel** kann im Anschluss an den Rätselweg demonstriert werden, wenn man hier zuvor einige Früchte im Gras gesammelt hat. Die (giftigen!) weißen Beeren enthalten 1 bis 2 dunkle Samen, die in der sehr klebrigen Fruchtmasse liegen. Beim Fressen der Beeren bleiben sie oft am Schnabel hängen und werden von den Vögeln (z. B. Mistel-Drosseln) an Ästen abgestreift, wo sie festkleben. Auch Verdauungsausbreitung ist häufig. Misteln kommen um Hamburg herum nicht natürlich vor. Im Botanischen Garten wurden sie angesiedelt und breiten sich seitdem in der Umgebung aus (Steckbrief S. 163).
15. Mit der **Erle** haben die Schülerinnen und Schüler nun nach Hasel und Birke einen dritten windblütigen Baum kennen gelernt und entdecken, dass nicht nur Nadelbäume „Zapfen“ tragen; Erlenzapfen sind die verholzten Fruchtstände vom Vorjahr (Steckbrief S. 165).
- 16.-18. Diese Stationen dienen dazu, nach den Anstrengungen des Zeichnens die Aufmerksamkeit wieder auf verschiedene Wahrnehmungen zu lenken: Farben, Düfte, Tasterindrücke.
- 19.-20. Verschiedene Arten von **Schneeball** sind häufig angepflanzte Ziersträucher. Die namengebende Form mit den kugeligen (sterilen) weißen Blütenständen blüht allerdings erst im Mai.
22. Siehe 1.
23. Beim **Leberblümchen** öffnen und schließen sich die Blüten durch Wachstumsbewegungen, dabei werden die Kronblätter im Laufe der Zeit doppelt so lang (Steckbrief S. 145). Bei dieser Aufgabe könnte man üben, Blautöne zu unterscheiden und zu benennen.
27. Die **Pestwurz**, ein Korbblütler, wächst im Überschwemmungsbereich von Bächen und festigt mit ihren meterlangen unterirdischen Ausläufern den Boden. Im Mittelalter galt die Pflanze als Heilmittel gegen die Pest.
28. Der herbstblühende **Safran-Krokus** liefert mit seinen gelben Narben ein begehrtes Gewürz bzw. einen schönen Farbstoff und sollte im Norden angebaut werden.
30. Im Heide-Garten finden wir eine eindrucksvolle Anpflanzung der beiden in Gärten kultivierten einheimischen Heide-Arten: **Schnee-Heide** (*Erica carnea*), die hier in mehreren Farbvarietäten blüht und Besen-Heide (*Calluna vulgaris*), mit jetzt noch unansehnlichen braunen Büschen. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Schnee-Heide sind die Kiefernwälder und das Latschengebüsch der Kalkalpen, während die Besen-Heide auch im Flachland auf sauren Böden wie „Heiden“, Mooren und an Silikatfelsen wächst und erst im Sommer ab August blüht. Beide Arten sind eine gute Futterquelle für Bienen.

Rätselweg Vorfrühling - Februar/März

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Im Beet auf der rechten Seite seht ihr viele schön blühende **Christrosen** (1). Was könnte der ungewöhnliche Name bedeuten?



Welche Farben haben die Christrosen hier?

Betrachte eine Blüte, die nahe am Weg wächst, von innen. Wie viele Staubbeutel hat sie?

einige mehrere ganz viele

Können ihr Insekten an den Blüten entdecken? Welche?

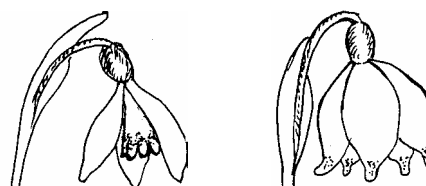
Fliegen Bienen Käfer
 Hummeln Keine Andere

Seht euch die Pflanzen genau an. Ihr sollt sie später wieder erkennen!

**Biegt an der nächsten Kreuzung nach rechts ab, geht zweimal
 linksrum zum Schild „Gräsergarten“**



Auf der Wiese zu eurer Linken blühen viele weiße Glöckchen (2). Vergleicht die Blüten mit der Abbildung. Sind es **Schneeglöckchen** oder **Märzenbecher**?



Kreuzt die richtige Zeichnung an.

Schneeglöckchen Märzenbecher

Gegenüber im Beet blühen gelbe Blumen zwischen den braunen Gräserbüscheln (3). Es sind **Adonisröschen** aus Nordostasien. Sie strecken schon im Januar bei Frost und Schnee ihre Knospen aus der Erde. Unser Frühlings-Adonisröschen sieht ähnlich aus, blüht aber erst im April und ist sehr selten.



Geht die Treppe hinauf zum Baum mit den blaugrünen Nadeln (4) 

Es ist eine **Zeder**. In welchem Gebirge und in welchem Erdteil ist die Heimat dieses Baumes?


Um seinen Stamm herum blühen **Traubenhyazinthen**; in welchen Farben?



In der Nähe seht ihr eine dunkelgrüne kugelförmige Kiefer (5).

Ihre Nadeln stehen in Bündeln zusammen.

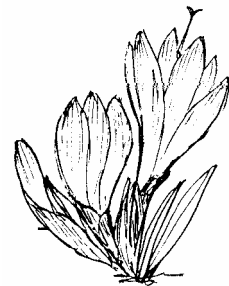
Wie viele Nadeln bilden ein Bündel? _____

Geht weiter geradeaus zur Krokuswiese (6). 

In welchen Farben blühen die Krokusse hier?

Die Blüten öffnen sich im Sonnenschein und schließen sich bei bedecktem Himmel oder bei Regen. Wie sind sie jetzt?

- offen halboffen geschlossen

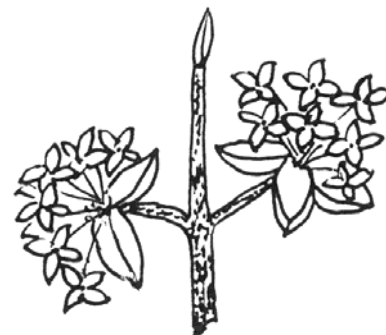


Woher nehmen die Krokusse die Kraft zur Blüte, während die anderen Wiesenblumen noch Winterruhe halten?

Geht weiter in die Richtung des Holzhauses der „Grünen Schule“.



In der Hecke davor seht ihr zwei Büsche, die runde Büschel aus sehr kleinen gelben Blüten tragen (7). Ihr Name ist **Hartriegel** wegen des harten Holzes, oder auch **Kornelkirsche**, weil die Früchte rot wie Kirschen sind (aber sehr sauer schmecken!)



Geht den Sandweg in den Kleingarten um die „Grüne Schule“.



Um die Beete herum sind merkwürdig gabelig wachsende kleine Obstbäume (8) gepflanzt, deren Äste alle flach gebogen sind. Diese durch Schneiden und Anbinden erzeugte Form heißt **Spalierwuchs**.

Geht wenige Schritte weiter in den Obstgarten (9).



Hier seht ihr die natürliche Wuchsform von Obstbäumen.

Geht nach links auf dem Pflasterweg bis zur nächsten Ecke.



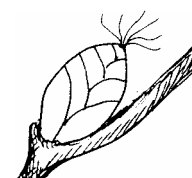
Zu eurer Linken steht ein hoher Busch (10) mit hängenden Kätzchen, die im Winde wackeln.

Schüttelt ein Kätzchen auf eurer Hand.

Was seht ihr? _____

Was ist das? _____

Diese Kätzchen sind die männlichen Blüten des **Haselnuss-Strauches**. Wenn ihr genau hinseht, könnt ihr auch die weiblichen Blüten finden. Sie sehen aus wie eine Knospe, nur dass feine rote Fädchen (die Narben) heraushängen. Bei älteren Blüten sind sie schwarz. Aus diesen Blüten werden Haselnüsse. Wenn ihr das schon in der Schule hattet, dann wisst ihr, wer sie bestäubt:



Wendet euch nach rechts und geht zum Baum mit der weißen Rinde (11).

Kennt ihr den deutschen Namen? _____

Welche Farbe haben die Kätzchen? _____

Sind sie schon aufgegangen? ja nein

**Geht geradeaus vorbei an blauen Pyramiden zum „Gesteinsgarten“.
Rechts stehen am Anfang drei besonders große Steinbrocken (12).**



Was waren sie früher einmal? _____

Wie alt sind sie? _____

Wie wurden sie gefunden? _____

Geht zum Strohdachhaus am See.



An seiner rechten Wand hängt eine riesige Baumscheibe (13).

Wo wurde dieser Baum gefällt? _____

Wie alt wurde er? _____

Was für ein Wetter war in Deutschland, als diese Bäume hier wild wuchsen?

Eben habt ihr die versteinerten Überreste solcher Bäume gesehen.

Geht den Asphaltweg rechts ein ganzes Stück am See entlang.



Achtet bei eurem Gang durch den Botanischen Garten darauf, womit die empfindlichen Pflanzen vor Frost und kalten Winden geschützt werden. Kreuzt an:

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tannenzweige | <input type="checkbox"/> Netze | <input type="checkbox"/> Heuhaufen |
| <input type="checkbox"/> Strohmatte | <input type="checkbox"/> Erdhügel | <input type="checkbox"/> Laubhaufen |
| <input type="checkbox"/> Plastikfolie | <input type="checkbox"/> Holzhäuser | |



Auf eurer linken Seite fließt jetzt ein Bach in einem kleinen Tal. Unten am Wasser wachsen die gelben Tüten einer amerikanischen Sumpfpflanze. Sie hat den treffenden Namen „Stinkkohl“. Auf der anderen Seite steht ein kleiner Wald von dunklen Bäumen mit schlangenförmigen Ästen.

Geht weiter, bis der Weg nach links zur Wiese führt.
Geht ein Stück rechts herum an der Wiese entlang und haltet hinter der ersten Brücke an.



Auf der Wiese nah am Weg stehen noch kahle Ahornbäume (14), aber sind sie wirklich ganz kahl?

Was sind das für grüne Büschel? Kreuzt das Richtige an:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> vorgetriebene Ahornzweige | <input type="checkbox"/> eine Krankheit |
| <input type="checkbox"/> eine eigene Pflanze | <input type="checkbox"/> eine Mistel |
| <input type="checkbox"/> ein Hexenbesen | |



Könnt ihr auch Früchte entdecken? Beschreibt sie (Farbe, Form, Größe).

Geht den Weg weiter geradeaus, bis ihr an der rechten Seite einen hohen Baum mit hängenden Kätzchen (15) seht.

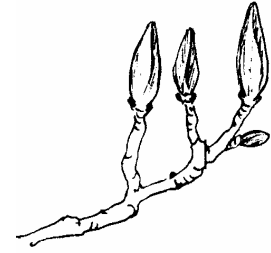



Die Kätzchen sehen denen der Haselnuss von vorhin recht ähnlich. Der Baum trägt aber keine Nüsse, sondern kleine schwarze Zapfen oben an den Zweigen. Sie sind Früchte vom vorigen Jahr. Daran kann man immer erkennen: es ist eine Erle. Zeichnet einen Zapfen in den Kasten.

Geht 20 Schritte weiter.

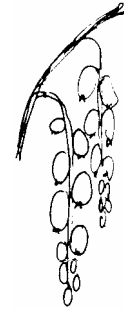


Jetzt steht auf eurer linken Seite ein ziemlich großes Gebüsch von **Magnolien** (16) aus China. Wie sind die zarten Blüten in den Knospen vor Kälte geschützt?



Geht weiter im Bogen nach rechts. 


Hier sind viele Bäume und Sträucher aus China und Japan gepflanzt, einer hat Blüten wie gelbe Johannisbeeren.




Biegt an der nächsten Ecke nach links. Geht auf den pink-lila-rosa Blütenbusch (17) zu. 

Es ist eine **Alpenrose** aus Nordasien, deren Blüten die Kälte nichts ausmacht. Haben die Blüten innen Markierungen oder Muster?

- ja nein

Geht nun zur orangen SOS-Säule schräg hinüber. 

Gleich links daneben beginnt ein kurviger Häckselweg (18) durch einen Wald, wie er im kalten Norden Amerikas wächst. Fühlt, wie weich es unter euren Füßen ist. Geht ihr durch einen Laubwald oder durch einen Nadelwald?

Wenn ihr wieder auf dem Asphaltweg landet, wendet euch nach rechts. 

Nach 13 Schritten wachsen zu eurer Rechten drei blühende Büsche aus China (19). Sie heißen **Duft-Schneeball**. Haben sie den Namen verdient?

Ja, weil 1. _____
 2. _____
 3. _____

Nein, denn _____

Geht den Weg weiter bis zu den Mauern am Wasserbecken.



Hier steht auf der rechten Seite ein großer Busch mit grünen Blättern, die den Winter überstehen. Er kommt auch aus China (20).



Das Blatt ist von oben (Farbe, Oberfläche)

und von unten _____

Welche Pflanzen tragen bei uns im Winter Blätter?

Die gelbblühenden Büsche weiter hinten am Zaun kennt ihr bereits!

Sie heißen **Hartriegel** oder _____.

Geht hinter der nächsten Birke auf der linken Seite den schmalen Steinplattenweg auf den Hügel hinauf. Geht hier bitte einzeln hintereinander.



Wenn ihr euch umschaut, seht ihr in der Nähe einige Pflanzen mit Winterblättern.

Bleibt stehen am Baum mit den gefährlichen Dornen am Stamm (Gleditsia). Darunter blühen wilde **Alpenveilchen** (21). Aus solchen kleinen Wildformen wurden die großblütigen Zier-Alpenveilchen gezüchtet. Woher kommen diese hier?



Geht bergab nach rechts bis zum Hauptweg, dann gleich nach links über eine kleine Brücke und geradeaus zu dem Steinhügel der Kreuzung vor euch (22).

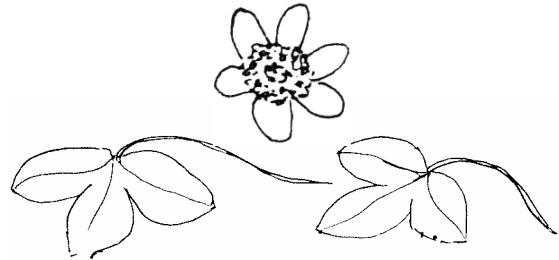


Bleibt stehen und seht euch nach den **Christrosen** um. Bei den meisten Blüten sind die Staubbeutel von einem Kreis von grünlichen Nektarbechern umgeben. Kannst du sie in einer Blüte erkennen?

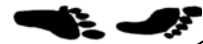


Christrosen sind SEHR GIFTIG!

Auf der linken Seite des Steinhügels wachsen versteckt unter den Kiefernbuschen blaue **Leberblümchen** (23). Sie haben ihren Namen nach den 3-lappigen leberähnlichen Laubblättern, die erst nach den Blüten erscheinen.



Geht geradeaus bis zum Hügel mit dem Chinesischen Tempel.



Links unten blühen vielleicht gerade die größten Blüten dieses Spaziergangs: Rosa **Alpenrosen** (-**Rhododendron**) aus China (24).

- Sie sind noch in Knospe
- Sie sind aufgeblüht.
- Sie sind verblüht.
- Sie sind erfroren.

Könnt ihr in den Blüten Zeichen oder Muster sehen?

- ja
- nein



Geht den **Asphaltweg** nach Süden (**Sonnenstand!**), biegt rechtsum und geht an der Wiese entlang. Rechts neben euch erhebt sich ein kleines Gebirge. **NICHT ÜBER STEINE LAUFEN!**



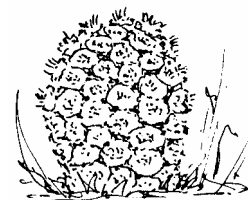
Links unter den Bäumen leuchten Beete mit blauen und weißen Frühlingsblumen. An der Ecke rechts blüht noch ein gelber _____ (25).

Folgt dem **Asphaltweg** nach links im Bogen an der Wiese entlang. An der rechten Seite führen Stufen den Hügel herunter zum Bach.



Neben der Treppe (26) blüht es. In welchen Farben?

Unten am Bach kommen dicke kugelige rötliche Blütenstände aus dem Boden (27). Die Pflanze heißt **Pestwurz** und wurde im Mittelalter als Heilmittel gegen die Pest verwendet. Ihre großen Blätter sehen dem Rhabarber ähnlich und wachsen erst nach der Blüte heran.



Geht auf dem Hauptweg nach rechts an der blauen Krokuswiese entlang (28).



Wenn ihr noch genügend Zeit habt, lest die aufregende Geschichte vom Husumer Krokus. Sie steht auf einer Texttafel.

Biegt in den dritten Weg links ein. Er führt über eine Brücke durch den Wald.



Am Ende des Weges könnt ihr mehrere riesige **Rhododendron-Büsche** aus China voller weißer, rosa und roter Blüten bewundern (29). Sie sind ein Schatz des Botanischen Gartens!

Seht euch die weißen Blüten an. Vielleicht sind sie erfroren. Wenn nicht, seht nach, ob es Markierungen oder Flecke gibt. Sie locken die Insekten auf der Suche nach Nektar und Blütenstaub an. Welche Farbe haben sie?

Geht den Asphaltweg nach links weiter.



Am Ende des Waldes kommt ihr an ein schönes Tal (30) mit einer blühenden Überraschung.

Die Schnee-Heide steht in voller Blüte!

Ihre Heimat sind die Alpen, wo sie schon blühen, wenn noch Schnee liegt.

Wann blüht das Heidekraut (Besen-Heide) in der Lüneburger Heide?



Welche Farben seht ihr? _____

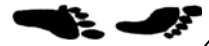
Sind Insekten an den Blüten? Kreuzt an:

Bienen

Hummeln

Schmetterlinge

Geht durch den Heidegarten. Am Teich führt rechts ein kleiner Sandweg durch die Kiefernbusche zum Bauerngarten (31).



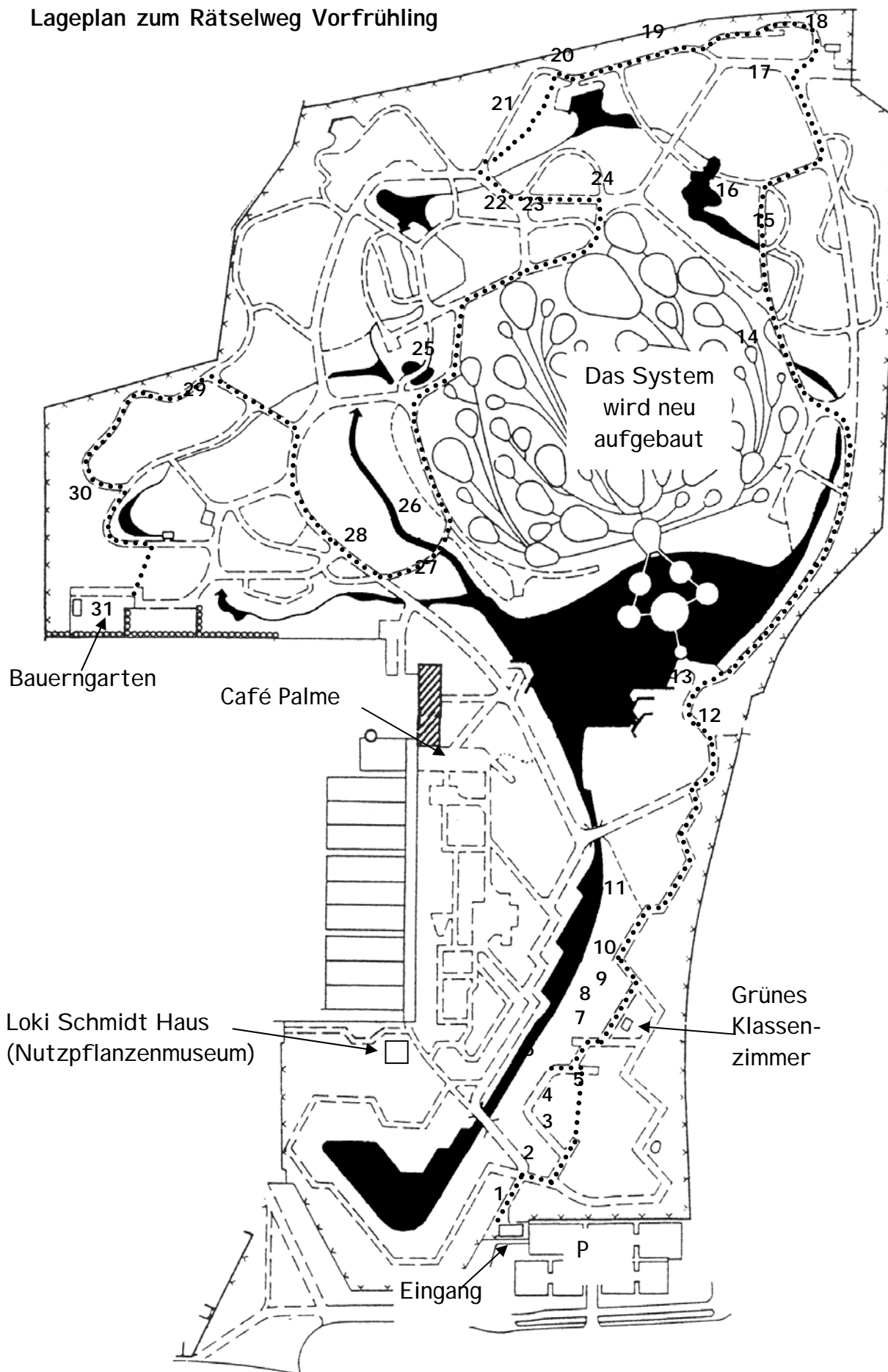
Hier ist der Treffpunkt für den gemeinsamen Rückweg zum Ausgang. Unterwegs seht ihr noch viele Frühlingsblumen!

Malt dieses Bild farbig aus.



Warum ist keine rote Blüte dabei?

Lageplan zum Rätselweg Vorfrühling



Rätselweg Vorfrühling - Februar/März

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Im Beet auf der rechten Seite seht ihr viele schön blühende **Christrosen** (1). Was könnte der ungewöhnliche Name bedeuten?



Die Christrosen blühen schon Weihnachten (Christfest)

Welche Farben haben die Christrosen hier?

weiß, gelblich, grünlich, rosa

Betrachte eine Blüte, die nahe am Weg wächst, von innen. Wie viele Staubbeutel hat sie?

- einige
- mehrere
- ganz viele

Könnt ihr Insekten an den Blüten entdecken? Welche?

- Fliegen
- Bienen
- Käfer
- Hummel
- Keine
- Andere

bei schlechtem Wetter

Seht euch die Pflanzen genau an. Ihr sollt sie später wieder erkennen!

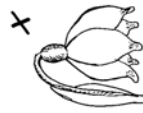
Biegt an der nächsten Kreuzung nach rechts ab, geht zweimal linksrum zum Schild „Gräsergarten“



Auf der Wiese zu eurer Linken blühen viele weiße Glöckchen (2). Vergleicht die Blüten mit der Abbildung. Sind es **Schneeglöckchen** oder **Märzenbecher**?



Schneeglöckchen



Märzenbecher

Kreuzt die richtige Zeichnung an.

Gegenüber im Beet blühen gelbe Blumen zwischen den braunen Gräserbüscheln (3). Es sind **Adonisröschen** aus Nordostasien. Sie strecken schon im Januar bei Frost und Schnee ihre Knospen aus der Erde. Unser Frühlings-Adonisröschen sieht ähnlich aus, blüht aber erst im April und ist sehr selten.



Geht die Treppe hinauf zum Baum mit den blaugrünen Nadeln (4)



Es ist eine **Zeder**. In welchem Gebirge und in welchem Erdteil ist die Heimat dieses Baumes?

Atlas-Gebirge - Nordafrika

Um seinen Stamm herum blühen **Traubenhyazinthen**: in welchen Farben?

hellblau, lila-blau



In der Nähe seht ihr eine dunkelgrüne kugelförmige Kiefer (5).

Ihre Nadeln stehen in Bündeln zusammen.

Wie viele Nadeln bilden ein Bündel? zwei

Geht weiter geradeaus zur Krokuswiese (6).



In welchen Farben blühen die Krokusse hier?

weiß, gelb, hellblau, lila, cremefarben



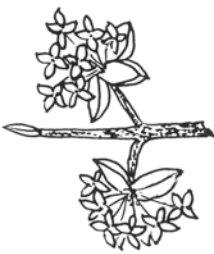
Die Blüten öffnen sich im Sonnenschein und schließen sich bei bedecktem Himmel oder bei Regen. Wie sind sie jetzt?

- offen
 - halboffen
 - geschlossen
- witterungsabhängig*

Woher nehmen die Krokusse die Kraft zur Blüte, während die anderen Wiesenblumen noch Winterruhe halten?

Sie haben im letzten Sommer Nährstoffe in der unterirdischen Knolle gesammelt

Geht weiter in die Richtung des Holzhauses der „Grünen Schule“.



In der Hecke davor seht ihr zwei Büsche, die runde Büschel aus sehr kleinen gelben Blüten tragen (7). Ihr Name ist Hartriegel wegen des harten Holzes, oder auch Kornelkirsche, weil die Früchte rot wie Kirschen sind (aber sehr sauer schmecken!)

Geht den Sandweg in den Kleingarten um die „Grüne Schule“.

Um die Beete herum sind merkwürdig gabelig wachsende kleine Obstbäume (8) gepflanzt, deren Äste alle flach gebogen sind. Diese durch Schneiden und Anbinden erzeugte Form heißt Spalierwuchs.

Geht wenige Schritte weiter in den Obstgarten (9).

Hier seht ihr die natürliche Wuchsform von Obstbäumen.

Geht nach links auf dem Pflasterweg bis zur nächsten Ecke.

Zu eurer Linken steht ein hoher Busch (10) mit hängenden Kätzchen, die im Winde wackeln.

Schüttelt ein Kätzchen auf eurer Hand.

Was seht ihr? gelben Staub

Was ist das? Pollenkörner



Diese Kätzchen sind die männlichen Blüten des Haselnuss-Strauches. Wenn ihr genau hinseht, könnt ihr auch die weiblichen Blüten finden. Sie sehen aus wie eine Knospe, nur dass feine rote Fädchen (die Narben) heraushängen. Bei älteren Blüten sind sie schwarz. Aus diesen Blüten werden Haselnüsse. Wenn ihr das schon in der Schule hattet, dann wisst ihr, wer sie bestäubt:

der Wind

Wendet euch nach rechts und geht zum Baum mit der weißen Rinde (11).

Kennt ihr den deutschen Namen? Birke

Welche Farbe haben die Kätzchen? braun

Sind sie schon aufgegangen? ja nein

Geht geradeaus vorbei an blauen Pyramiden zum „Gesteinsgarten“. Rechts stehen am Anfang drei besonders große Steinbrocken (12).

Was waren sie früher einmal? Stämme von Sumpfyzypressen

Wie alt sind sie? 30 Millionen Jahre

Wie wurden sie gefunden? beim Abbau von Braunkohle

Geht zum Strohdachhaus am See.

An seiner rechten Wand hängt eine riesige Baumscheibe (13).

Wo wurde dieser Baum gefällt? Nordamerika

Wie alt wurde er? 1250 Jahre

Was für ein Wetter war in Deutschland, als diese Bäume hier wild wuchsen? es war wärmer als jetzt (Braunkohlezeit)

Eben habt ihr die versteinerten Überreste solcher Bäume gesehen.

Geht den Asphaltweg rechts ein ganzes Stück am See entlang.



Achtet bei eurem Gang durch den Botanischen Garten darauf, womit die empfindlichen Pflanzen vor Frost und kalten Winden geschützt werden. Kreuzt an:

- Tannenzweige Netze Heuhaufen
- Strohmatte Erdhügel Laubhaufen
- Plastikfolie Holzhäuser

Auf eurer linken Seite fließt jetzt ein Bach in einem kleinen Tal. Unten am Wasser wachsen die gelben Tüten einer amerikanischen Sumpfpflanze. Sie hat den treffenden Namen „Stinkkohl“. Auf der anderen Seite steht ein kleiner Wald von dunklen Bäumen mit schlangenförmigen Ästen.

**Geht weiter, bis der Weg nach links zur Wiese führt.
Geht ein Stück rechts herum an der Wiese entlang und haltet hinter der ersten Brücke an.**



Auf der Wiese nah am Weg stehen noch kahle Ahornbäume (14), aber sind sie wirklich ganz kahl?

Was sind das für grüne Büschel? Kreuzt das Richtige an:

- vorgetriebene Ahornzweige eine Krankheit
- eine eigene Pflanze eine Mistel
- ein Hexenbesen



Könnt ihr auch Früchte entdecken? Beschreibt sie (Farbe, Form, Größe).

weiß bis gelblich, kugelförmig, erbsengroß

Geht den Weg weiter geradeaus, bis ihr an der rechten Seite einen hohen Baum mit hängenden Kätzchen (15) seht.



Die Kätzchen sehen denen der Haselnuss von vorhin recht ähnlich. Der Baum trägt aber keine Nüsse, sondern kleine schwarze Zapfen oben an den Zweigen. Sie sind Früchte vom vorigen Jahr. Daran kann man immer erkennen: es ist eine Erle. Zeichnet einen Zapfen in den Kasten.



Geht 20 Schritte weiter.



Jetzt steht auf eurer linken Seite ein ziemlich großes Gebüsch von **Magnolien** (16) aus China. Wie sind die zarten Blüten in den Knospen vor Kälte geschützt?

durch pelzige Behaarung der Knospenhülle



Geht weiter im Bogen nach rechts.



Hier sind viele Bäume und Sträucher aus China und Japan gepflanzt, einer hat Blüten wie gelbe Johannisbeeren.



Biegt an der nächsten Ecke nach links. Geht auf den pink-lila-rosa Blütenbusch (17) zu.



Es ist eine **Alpenrose** aus Nordasien, deren Blüten die Kälte nichts ausmacht. Haben die Blüten innen Markierungen oder Muster?

- ja nein

Geht nun zur orangen SOS-Säule schräg hinüber.



Gleich links daneben beginnt ein kurviger Häckselweg (18) durch einen Wald, wie er im kalten Norden Amerikas wächst. Fühlt, wie weich es unter euren Füßen ist. Geht ihr durch einen Laubwald oder durch einen Nadelwald?

Nadelwald

Wenn ihr wieder auf dem Asphaltweg landet, wendet euch nach rechts.



Nach 13 Schritten wachsen zu eurer Rechten drei blühende Büsche aus China (19). Sie heißen **Duft-Schneeball**. Haben sie den Namen verdient?

- Ja, weil
1. die Blüten weiß sind
 2. die Blüten duften
 3. er im Winter blüht
- Nein, denn die Blüten sehen nicht wie Bälle aus


Geht den Weg weiter bis zu den Mauern am Wasserbecken. 

Hier steht auf der rechten Seite ein großer Busch mit grünen Blättern, die den Winter überstehen. Er kommt auch aus China (20).



Das Blatt ist von oben (Farbe, Oberfläche) dunkelgrün, glänzend, runzlig und von unten gelblichweiß, filzig behaart
 Welche Pflanzen tragen bei uns im Winter Blätter?
u.a. Rhododendron, Efeu, Nadelbäume


Die gelblühenden Büsche weiter hinten am Zaun kennt ihr bereits!
 Sie heißen **Hartriegel** oder **Kornelkirsche**

Geht hinter der nächsten Birke auf der linken Seite den schmalen Steinplattenweg auf den Hügel hinauf. Geht hier bitte einzeln hintereinander. 

Wenn ihr euch umschaut, seht ihr in der Nähe einige Pflanzen mit Winterblättern.
 Bleibt stehen am Baum mit den gefährlichen Dornen am Stamm (Gleditsia). Darunter blühen wilde **Alpenveilchen** (21). Aus solchen kleinen Wildformen wurden die großblütigen Zier-Alpenveilchen gezüchtet. Woher kommen diese hier?



Südost-Asien

Geht bergab nach rechts bis zum Hauptweg, dann gleich nach links über eine kleine Brücke und geradeaus zu dem Steinhügel der Kreuzung vor euch (22). 

Bleibt stehen und seht euch nach den **Christrosen** um.
 Bei den meisten Blüten sind die Staubbeutel von einem Kreis von grünlichen Nektarbechern umgeben. Kannst du sie in einer Blüte erkennen?



Christrosen sind **SEHR GIFTIG!**

Auf der linken Seite des Steinhügels wachsen versteckt unter den Kiefernbüschen blaue **Leberblümchen** (23). Sie haben ihren Namen nach den 3-lappigen leberähnlichen Laubblättern, die erst nach den Blüten erscheinen.



Geht geradeaus bis zum Hügel mit dem Chinesischen Tempel. 


Links unten blühen vielleicht gerade die größten Blüten dieses Spaziergangs:
Rosa Alpenrosen (-Rhododendron) aus China (24).

- Sie sind noch in Knospe Sie sind aufgeblüht.
 Sie sind verblüht. Sie sind erfroren.
 Können Sie in den Blüten Zeichen oder Muster sehen?
 ja nein



Geht den Asphaltweg nach Süden (Sonnenstand), biegt rechtsum und geht an der Wiese entlang. Rechts neben euch erhebt sich ein kleines Gebirge. NICHT ÜBER STEINE LAUFEN! 

Links unter den Bäumen leuchten Beete mit blauen und weißen Frühlingsblumen.
 An der Ecke rechts blüht noch ein gelber **Hartriegel** (25).

Folgt dem Asphaltweg nach links im Bogen an der Wiese entlang. An der rechten Seite führen Stufen den Hügel herunter zum Bach. 

Neben der Treppe (26) blüht es. In welchen Farben?

blau, rosa, weiß, gelb

Unten am Bach kommen dicke kugelige rötliche Blütenstände aus dem Boden (27). Die Pflanze heißt **Pestwurz** und wurde im Mittelalter als Heilmittel gegen die Pest verwendet. Ihre großen Blätter sehen dem Rhabarber ähnlich und wachsen erst nach der Blüte heran.



Geht auf dem Hauptweg nach rechts an der blauen Krokuswiese entlang (28).



Wenn ihr noch genügend Zeit habt, lest die aufregende Geschichte vom Husumer Krokus. Sie steht auf einer Texttafel.

Biegt in den dritten Weg links ein. Er führt über eine Brücke durch den Wald.



Am Ende des Weges könnt ihr mehrere riesige **Rhododendron-Büsche** aus China voller weißer, rosa und roter Blüten bewundern (29). Sie sind ein Schatz des Botanischen Gartens!

Seht euch die weißen Blüten an. Vielleicht sind sie erfroren. Wenn nicht, seht nach, ob es Markierungen oder Flecke gibt. Sie locken die Insekten auf der Suche nach Nektar und Blütenstaub an. Welche Farbe haben sie?

violett

Geht den Asphaltweg nach links weiter.



Am Ende des Waldes kommt ihr an ein schönes Tal (30) mit einer blühenden Überraschung.

Die **Schnee-Heide** steht in voller Blüte!

Ihre Heimat sind die Alpen, wo sie schon blühen, wenn noch Schnee liegt.

Wann blüht das Heidekraut (**Besen-Heide**) in der Lüneburger Heide?

August



Welche Farben seht ihr? weiß, hellrosa, dunkelrosa

Sind Insekten an den Blüten? Kreuzt an:

Bienen *selten*

Hummeln

Schmetterlinge

Geht durch den Heidegarten. Am Teich führt rechts ein kleiner Sandweg durch die Kiefernbüsche zum Bauerngarten (31).



Hier ist der Treffpunkt für den gemeinsamen Rückweg zum Ausgang. Unterwegs seht ihr noch viele Frühlingsblumen!

Malt dieses Bild farbig aus.



Warum ist keine rote Blüte dabei?

siehe Erläuterung 10

2.2 Rätselweg Vollfrühling, Laubfrühling (März/April)

Erläuterungen

Die Erläuterungen zu den Rätselwegen enthalten Einzelheiten über die erwähnten Pflanzen, verweisen auf weitere Informationen (z. B. die Pflanzensteckbriefe), begründen die Auswahl der Pflanzen und Themen, geben Hinweise zur Vertiefung und Bearbeitung im Unterricht und sollen dazu anregen, selbst ähnliche Rundgänge für die eigene Schulumgebung zu entwerfen.

Die Zahlen am Rand und im Text entsprechen den Stationen des jeweiligen Rätselweges.

Der *Vollfrühling* beginnt, wenn die ersten **Apfelblüten** sich öffnen und die jungen **Eichenblätter** sich entfalten. Inzwischen sind die meisten Bäume grün (Laubfrühling!), und die Sauerkirschen stehen in voller Blüte; etwas später blühen Rosskastanie und Flieder auf. Der Frühling, definiert durch den Beginn der Apfelblüte, zieht im Rheinland in der 3. Aprilwoche ein, erreicht Hannover Ende April, Hamburg Anfang Mai, Flensburg eine Woche später und Jütland Ende Mai (im langjährigen Mittel).

Schwerpunkt des Rätselweges:

Frühlingsblüten und ihre Bestäuber

Die Pflanzen des Rätselweges sind in der Zeit zwischen Kirschblüte und Beginn der Apfelblüte zu finden.

Zur Vertiefung in der Schule: Pflanzenabholprogramm des Botanischen Gartens „Gewürzkräuter“, „Unkrautsamen“ und „Getreidesamen“ (s. S. 170).

1. + 9. Die Heimat der **Magnolien** sind die winterkalten Bergwälder Japans. Eine ähnliche Strategie zum Schutz vor Frost wie bei ihren behaarten Knospen erkennt man bei Weidenkätzchen und den jungen Blüten der Küchenschelle. Bei Tulpenmagnolien, die etwas später blühen, kann die Temperatur in den großen Blüten abends um 10°C höher liegen als draußen. Durch die Wärme werden Bestäuber, meist Käfer, angelockt.
4. Die Vogelausbreitung der **Mistel** kann im Anschluss an den Rätselweg demonstriert werden, wenn man hier zuvor einige Früchte im Gras gesammelt hat. Die (giftigen!) weißen Beeren enthalten 1-2 dunkle Samen, die in der sehr klebrigen Fruchtmasse liegen. Beim Fressen der Beeren bleiben sie oft am Schnabel hängen und werden von den Vögeln (z. B. Mistel-Drosseln) an Ästen abgestreift, wo sie festkleben. Auch Verdauungsausbreitung ist häufig. Misteln kommen um Hamburg herum nicht natürlich vor. Im Botanischen Garten wurden sie angesiedelt und breiten sich seitdem in der Umgebung aus. Wer entdeckt weitere Misteln? Die meisten sitzen auf den Apfelbäumen an der Frühlingswiese (Steckbrief S. 163).
5. Ein besonderes Liliengewächs ist die orangefarbene blühende **Kaiserkrone** (*Fritillaria imperialis*), die in der Türkei und im Iran heimisch ist und seit dem Mittelalter schon bei uns kultiviert wird. Sie wird in ihrer Heimat von Nektarvögeln bestäubt, die von der roten Blütenfarbe anlockt werden und von den reichlich abgesonderten Nektartropfen trinken.
6. Die rosa **Zierform der Japanischen Aprikose** (*Prunus mume*) gehört wie die vielen anderen *Prunus*-Arten (z. B. Kirsche, Pflaume, Mirabelle, Schlehe, Pfirsich, Mandel) zu den Rosengewächsen. Die Blüte ist einfach aufgebaut aus 5 Kelchblättern, 5 Kronblättern, ca. 20 Staubblättern und einem Fruchtblatt, das sich zu einer Steinfrucht entwickelt. Die Japanische Aprikose ist mit ihrer frühen Blüte und dem zarten Duft wie unsere Kirschen und Pflaumen eine gute Bienenweide. Der Baum kann sehr alt werden und wird in China und Japan hochverehrt und in Malerei und Dichtkunst dargestellt.
7. Die „Trompete“ der **Osterglocke** ist die als Duftorgan ausgebildete Nebenkronen, an deren Grund Nektar abgeschieden wird. Sie duftet deutlich anders als die übrigen Blütenteile (Versuche hierzu im Steckbrief S. 148).
10. Die Vielfalt an Farben und Formen von **Frühlingsblumen** auf dem Hügel ist eindrucksvoll. Die Schüler kennen vielleicht manche von ihnen, können aber auch an den Namen anderer, ihnen unbekannter Pflanzen einiges ablesen: das Aussehen (Immergrün, Blaustern), die Verwandtschaft (Vergissmeinnicht – Gedenkemein, Quitte – Scheinquitte), das Vorkommen (Buschwindröschen).

- 12.** Das **Scharbockskraut** eignet sich gut zum vertiefenden Unterricht. An einer ausgegrabenen Pflanze (nicht aus dem Botanischen Garten!) können Aufbau, Wurzel- und Sprossknollen gezeigt werden (Weitere Anregungen im Steckbrief S. 151).
- 12.+14. Waldmeister** und **Bärenlauch** sind typische Frühblüher des Laubwaldes, deren Vegetationszeit vor dem Blattaustrieb der Bäume liegt, wenn am Waldboden noch genügend Licht vorhanden ist. Sie ziehen ihre Blätter ein, sobald das Laub der Bäume den Boden beschattet. In 2-3 Monaten müssen die Kräuter am Boden Blätter, Blüten und Früchte ausbilden und dann noch Nährstoffe in Erdsprossen, Zwiebeln oder Knollen speichern. Das geht nur auf sehr fruchtbaren, stickstoffreichen Böden. Sie leben vom Sommer bis zum nächsten Frühling als Geophyten in der Erde (Steckbrief S. 139).
- 13.** Vielleicht entdecken die Schüler/innen, dass **Efeu** am Boden (im Schatten) 3- bis 5-lappige Blätter hat, die Triebe in den Bäumen dagegen ungelappte Blätter tragen (Heterophyllie). Nur diese Triebe bilden nach 8-10 Jahren Blüten und Früchte aus. Es handelt sich um eine Dauermodifikation, denn Stecklinge von fertilen Trieben haben ebenfalls nur ungelappte Blätter. Efeu ist einer der wenigen einheimischen Herbst- und Winterblüher mit einer Blütezeit von September bis Dezember; seine Früchte sind im März reif.
- 15. Lerchensporn:** Blüten mit langen Spornen, in denen Nektar abgegeben wird, haben meist einen recht komplizierten Bestäubungsmechanismus, der speziell an den Körperbau langrüsseliger Insekten angepasst ist. Gerade bei ihnen kommt es häufig vor, dass sie von kurzrüsseligen Hummeln „ausgetrickst“ werden, die ein Loch in das Ende des Sporns beißen und den Nektar ernten, ohne an der Bestäubung der Blüte beteiligt zu sein. Weitere Beispiele: Akelei, Leinkraut, Beinwell, Glockenheide. Falls schon Samen am Lerchensporn ausgebildet sind, kann man das anhängende „Ameisenbrot“ zeigen, mit dem die Ameisen „belohnt“ werden, wenn sie die Samen ausbreiten. Ameisenausbreitung kommt bei zwei Dritteln aller einheimischen Waldpflanzen vor, z. B. bei Veilchen, Leberblümchen, Lungenkraut, Bärenlauch, Stängelloser Primel, Taubnessel (s. S. 146).
- 17.** Im Heide-Garten finden wir eine eindrucksvolle Anpflanzung der beiden in Gärten kultivierten einheimischen Heide-Arten: **Schnee-Heide** (*Erica carnea*), die hier in mehreren Farbvarietäten blüht und Besen-Heide (*Calluna vulgaris*), mit jetzt noch unansehnlichen braunen Büschen. Das natürliche Verbreitungsgebiet der Schnee-Heide sind die Kiefernwälder und das Latschengebüsch der Kalkalpen, während die Besen-Heide auch im Flachland auf sauren Böden wie „Heiden“, Mooren und an Silikatfelsen wächst und erst im Sommer ab August blüht. Beide Arten sind eine gute Futterquelle für Bienen.

Rätselweg Vollfrühling - März/April

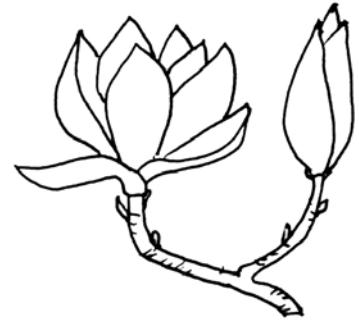
Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Dahinter im Beet steht ein Baum mit großen weißen Blüten (1). Es ist eine **Magnolie** aus China, die auch bei uns in Gärten und Parks wächst. Ihr werdet Magnolien noch an einigen Stellen im Park begegnen.

Wie sehen die Blüten jetzt aus?

- Sie sind in Knospe geöffnet
 Blütenblätter abgefallen braun und erfroren



Kehrt um, geht zurück zum Hauptweg und wandert nach dem Plan am Nutzpflanzengarten (Schild) links vorbei zum Kleingarten.



Findet den Sandweg, der zum Pavillon der „Grünen Schule“ führt (2). Vielleicht hängt im Fenster ein großes Bild von der Blume des Jahres 2004. Wie heißt sie? Kreuzt die Richtige an.

- Sonnenblume Alpenglöckchen
 Kornrade Glockenblume

Um die Beete des Kleingartens herum sind merkwürdig gabelig wachsende kleine Obstbäume (3) gepflanzt, deren Äste alle flach gebogen sind. Diese durch Schneiden und Anbinden erzeugte Form heißt **Spalierwuchs**.

Geht wenige Schritte weiter geradeaus in den Obstgarten; hier seht ihr natürliche Wuchsform von Obstbäumen.



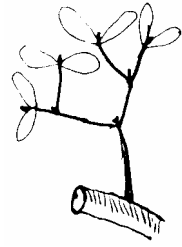
Welche Bäume blühen schon? Notiert die Namen. Schreibt dazu die Farbe der Staubbeutel.

Nun biegt links in den Pflasterweg ein.



In der Kurve steht in Blickrichtung Wasser ein noch kahler **Silberahorn** (4).

Warum passen einige Zweige nicht zu ihm?




Kennt ihr die Pflanze aus der Weihnachtszeit?

Wie sehen ihre Früchte aus? _____

Wie sehen Ahorn-Früchte aus (jetzt nicht zu sehen)?

Überlegt euch, wie die Pflanze wohl auf den Baum gekommen ist.

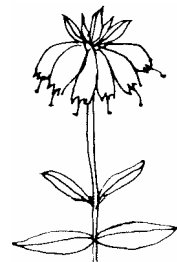
Wie lebt sie dort ohne Erde?

Folgt dem Pflasterweg etwa 15 Meter. 

Wenn es in Höhe der Birke unangenehm riecht, versucht herauszuschupfern, von welcher Pflanze der Geruch kommt. (Aber nicht ins Beet treten!)

Die Pflanze heißt **Kaiserkrone** (5). Passt der Name?

Ja, weil _____



Wenn eine Pflanze nahe am Weg steht, schaut von unten in eine der Blüten hinein. Ganz oben seht ihr 6 helle Flecken, an denen Nektartropfen hängen. Fragt nach, wer diesen Nektar trinkt.

Der schlechte Geruch geht von der Zwiebel aus und vertreibt Wühlmäuse. Gärtner nutzen diese praktische Eigenschaft aus.



Geht den Pflasterweg weiter, bis er auf einen breiten Asphaltweg trifft. Hier wendet euch scharf nach links, wandert über die kleine Brücke bis zur Kreuzung und geht ein paar Schritte nach rechts.



Im Beet auf eurer rechten Seite wächst eine **Japanische Zieraprikose** (6). Wenn sie in voller Blüte steht, ist sie ein hübscher Anblick. Riecht den zarten Duft.

Wie viele Blütenblätter hat eine Blüte? _____

Und wie viele Kelchblätter? _____

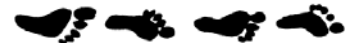
Welche Farben haben die Blüten?

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> hellrosa | <input type="checkbox"/> rot | <input type="checkbox"/> dunkelrosa |
| <input type="checkbox"/> pink | <input type="checkbox"/> lila | <input type="checkbox"/> hellblau |

Welche Farben haben die Kelchblätter?

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> grün | <input type="checkbox"/> braun | <input type="checkbox"/> rot |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|

Geht weiter geradeaus zu den Osterglocken (7).



Zeichnet eine Blüte.



Die Trompete in der Blüte strömt einen besonders starken Duft aus und lockt damit Insekten zur Bestäubung an. Welche Duftnote riecht ihr?

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> wie Bonbon | <input type="checkbox"/> wie Vanille | <input type="checkbox"/> wie Himbeeren |
| <input type="checkbox"/> wie Kuchen | <input type="checkbox"/> wie Honig | <input type="checkbox"/> wie _____ |

Folgt dem Asphaltweg etwa 80 Schritte.



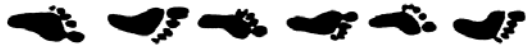
Auf der rechten Seite seht ihr einen kleinen Wald von 6 Sumpfzypressen aus Nordamerika (8). Haben sie schon Nadeln?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
|-----------------------------|-------------------------------|

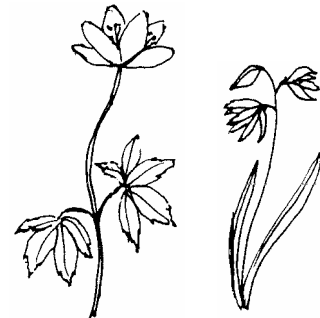
Auf gleicher Höhe stehen links am Weg mehrere blühende Magnolienbüsche (9). Ihr habt schon am Eingang eine Magnolie gesehen. Welche Farben haben die Blüten hier?



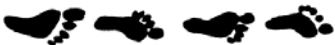
Wie haben die Pflanzen ihre zarten weißen Blütenknospen vor Kälte und Frost geschützt?

Geht weiter bis zum Heuwender, dann nach rechts auf dem gepflasterten Weg bis zum Bach (10). 


Unten am Bach und auf dem ganzen Hügel vor euch blüht ein bunter Teppich von Frühlingsblumen. In welchen Farben?



Schreibt auf, welche Pflanzen ihr mit Namen kennt.

Geht die Treppen hinauf, dann links bis zur nächsten Ecke. Wendet euch wieder nach links und geht an der Sanddüne und dem Moorbeet vorbei bis zur Kreuzung mit der Birke. Links steht ein Ahorn mit sehr vielen Misteln. Geht aber nach rechts und sucht den kleinen Teich (11) am Waldrand. 


Wenn er nicht ausgetrocknet ist, bleibt eine Weile ganz ruhig stehen. Vielleicht habt ihr Glück und seht seine scheuen Bewohner, die im Wasser ihre Eier abgelegt haben:

Geht auf dem Häckselweg in den Wald hinein. 

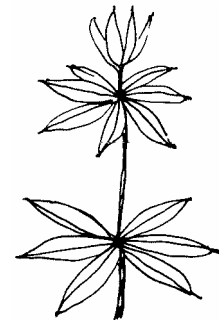
Der Waldboden ist übersät mit den gelben Blütensternen vom **Scharbockskraut** (12). Wie sehen die Blütenblätter aus?

glänzend matt

Seine grünen Blätter enthalten viel Vitamin C und können vor der Blütezeit als Salat gegessen werden, der sehr gesund ist. Die Blattform erinnert an ein

Geht weiter in den Wald hinein. 

Am Weg stehen die grünen Blattquirle des **Waldmeisters**.
Zerreibt ein Blatt zwischen den Fingern.
Woher kennt ihr den Geruch?



Biegt am Ende des Waldwegs nach rechts ab. 

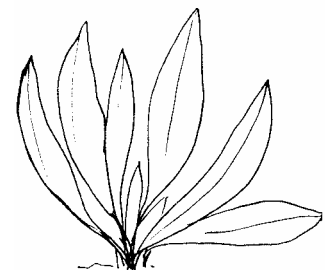
Der Waldboden ist hier an manchen Stellen mit Efeu bedeckt (13), der auf der Suche nach Licht auch die Bäume hoch klettert. Zeichnet zwei verschiedene Blattumrisse.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Fast am Ende des Waldwegs wachsen auf der rechten Seite frischgrüne Büschel aus länglichen Blättern, die später weiße Blütendolden tragen. Es ist der **Bärenlauch** (14).

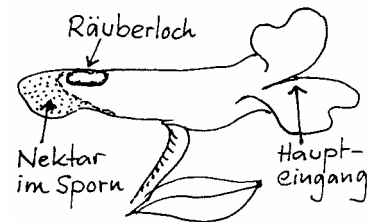
Wonach riecht es in seiner Nähe? _____

Reibt ein Blattstückchen zwischen den Fingern. Schmeckt vorsichtig daran. Wonach schmeckt es?



Man kann mit Bärenlauch Frühlingsalat oder Suppe würzen. Früher haben sich die Menschen erzählt, dass Bärenlauch das erste Grünzeug gewesen ist, das die wilden Bären nach ihrem Winterschlaf gegessen hätten.

Am Hügel gegenüber stehen die hübschen rosa und weißen Blüten des **Lerchensporns** (15). Sie werden von Hummeln besucht, die den Nektar aus dem langen Blütensporn herausaugen. Aber auch Insekten mit einem kurzen Rüssel haben einen Trick gefunden, um an den Nektar zu gelangen: Sie beißen ein Loch in das Ende der Blüte und räubern den Nektar, ohne die Blüte zu bestäuben.



Sucht an den Blüten am Wegrand die kleinen „Räuberlöcher“. Bei schönem Wetter könnt ihr beobachten, von welcher Seite Hummeln und Bienen die Blüten anfliegen (aber bitte nicht in das Beet hineintreten!),

Hummel: _____

Biene: _____

Geht links herum an der klobigen Bank vorbei auf dem Asphaltweg in Richtung Bauerngarten.



Unterwegs kommt ihr an den großen **Rhododendron**-Büschen (16) aus China vorbei, die vielleicht noch blühen?

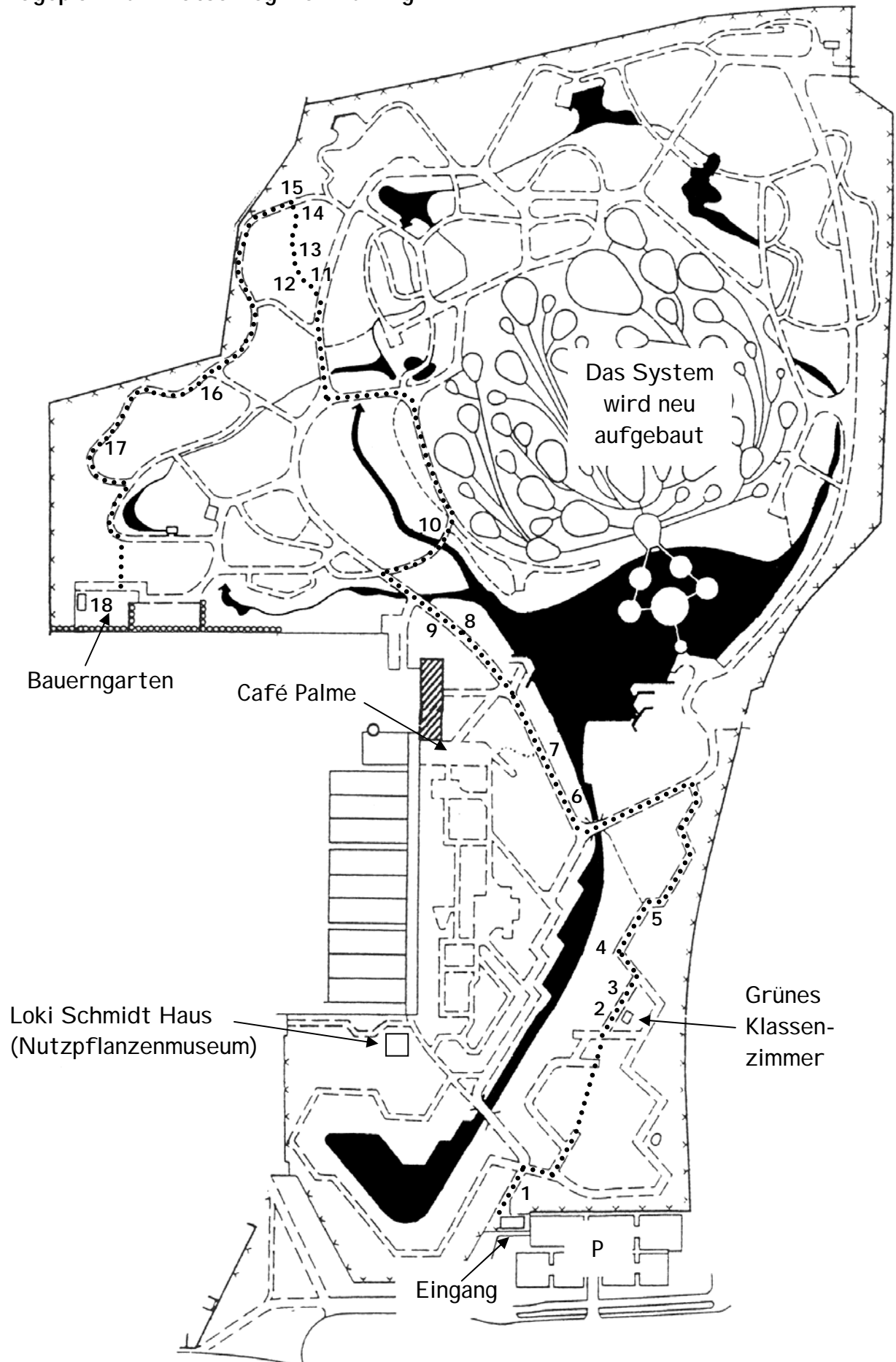
ja nein

Dann durchquert ihr den Heidegarten (17). In welchen Farben blüht die Frühlings- oder **Schneeheide**?

Ein Sandweg führt durch ein Kieferngebüsch in den Bauerngarten (18). Hier trifft ihr die anderen Rätselgruppen.



Lageplan zum Rätselweg Vollfrühling



Rätselweg Vollfrühling - März/April

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Dahinter im Beet steht ein Baum mit großen weißen Blüten (1). Es ist eine **Magnolie** aus China, die auch bei uns in Gärten und Parks wächst. Ihr werdet Magnolien noch an einigen Stellen im Park begegnen. Wie sehen die Blüten jetzt aus?

- Sie sind in Knospe geöffnet
- Blütenblätter abgefallen braun und erfroren
witterungsabhängig



Kehrt um, geht zurück zum Hauptweg und wandert nach dem Plan am Nutzpflanzengarten (Schild) links vorbei zum Kleingarten.



Findet den Sandweg, der zum Pavillon der „Grünen Schule“ führt (2). Vielleicht hängt im Fenster ein großes Bild von der Blume des Jahres 2004. Wie heißt sie? Kreuzt die Richtige an.

- Sonnenblume Alpenglöckchen
- Kornrade Glockenblume

Um die Beerte des Kleingartens herum sind merkwürdig gabelig wachsende kleine Obstbäume (3) gepflanzt, deren Äste alle flach gebogen sind. Diese durch Schneiden und Anbinden erzeugte Form heißt **Spalierwuchs**.

Geht wenige Schritte weiter geradeaus in den Obstgarten; hier seht ihr natürliche Wuchsform von Obstbäumen.



Welche Bäume blühen schon? Notiert die Namen. Schreibt dazu die Farbe der Staubbeutel.

Äpfel, hellgelb; Birnen, rot; Pflaumen, gelb; Kirschen, dunkelgelb

Nun biegt links in den Pflasterweg ein.



In der Kurve steht in Blickrichtung Wasser ein noch kahler **Silberahorn** (4).

Warum passen einige Zweige nicht zu ihm?

sie haben grüne Blätter



Kennt ihr die Pflanze aus der Weihnachtszeit?

Wie sehen ihre Früchte aus? weiße Beeren

Wie sehen Ahorn-Früchte aus (jetzt nicht zu sehen)? gefingelte „Nasen“

Überlegt euch, wie die Pflanze wohl auf den Baum gekommen ist.

durch Vögel, die die Beeren fressen

Wie lebt sie dort ohne Erde?

Die Mistel holt sich Wasser und Nährsalze aus dem Wirtsbaum (Halbschmarotzer) - Vermutungen der Schüler zulassen und diskutieren!

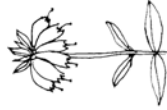
Folgt dem Pflasterweg etwa 15 Meter.



Wenn es in Höhe der Birke unangenehm riecht, versucht herauszuschupfern, von welcher Pflanze der Geruch kommt. (Aber nicht ins Beet treten!)

Die Pflanze heißt **Kaiserkrone** (5). Passt der Name?

Ja, weil die Form des Blütenstandes an eine Krone erinnert.



Wenn eine Pflanze nahe am Weg steht, schaut von unten in eine der Blüten hinein. Ganz oben seht ihr 6 helle Flecken, an denen Nektartropfen hängen. Fragt nach, wer diesen Nektar trinkt.

Der schlechte Geruch geht von der Zwiebel aus und vertreibt Wühlmäuse. Gärtner nutzen diese praktische Eigenschaft aus.



Geht den Pflasterweg weiter, bis er auf einen breiten Asphaltweg trifft. Hier wendet euch scharf nach links, wandert über die kleine Brücke bis zur Kreuzung und geht ein paar Schritte nach rechts.



Im Beet auf eurer rechten Seite wächst eine Japanische Zieraprikose (6). Wenn sie in voller Blüte steht, ist sie ein hübscher Anblick. Riecht den zarten Duft.

Wie viele Blütenblätter hat eine Blüte? 5

Und wie viele Kelchblätter? 5

Welche Farben haben die Blüten?

- hellrosa rot dunkelrosa
 pink lila hellblau

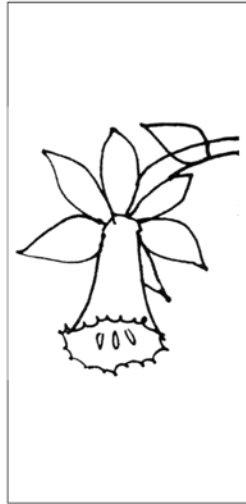
Welche Farben haben die Kelchblätter?

- grün braun rot

Geht weiter geradeaus zu den Osterglocken (7).



Zeichnet eine Blüte.



Die Trompete in der Blüte strömt einen besonders starken Duft aus und lockt damit Insekten zur Bestäubung an. Welche Duftnote riecht ihr?

- wie Bonbon wie Vanille wie Himbeeren
 wie Kuchen wie Honig wie _____
Schülermeinung

Folgt dem Asphaltweg etwa 80 Schritte.



Auf der rechten Seite seht ihr einen kleinen Wald von 6 Sumpfpfyzypressen aus Nordamerika (8). Haben sie schon Nadeln?

- ja nein *witterungsabhängig*

Auf gleicher Höhe stehen links am Weg mehrere blühende Magnolienbüsche (9). Ihr habt schon am Eingang eine Magnolie gesehen. Welche Farben haben die Blüten hier?



weiß, rosa

Wie haben die Pflanzen ihre zarten weißen Blütenknospen vor Kälte und Frost geschützt?

pelzig behaarte Knospenhüllen

Geht weiter bis zum Heuwender, dann nach rechts auf dem gepflasterten Weg bis zum Bach (10).



Unten am Bach und auf dem ganzen Hügel vor euch blüht ein bunter Teppich von Frühlingsblumen. In welchen Farben?

weiß, rosa, hellblau, dunkelblau, gelb...



Schreibt auf, welche Pflanzen ihr mit Namen kennt.

z.B. Buschwindröschen, Blaustern, Gedenkemein, Scharbockskraut

Geht die Treppen hinauf, dann links bis zur nächsten Ecke. Wendet euch wieder nach links und geht an der Sanddüne und dem Moorbeet vorbei bis zur Kreuzung mit der Birke. Links steht ein Ahorn mit sehr vielen Misteln. Geht aber nach rechts und sucht den kleinen Teich (11) am Waldrand.



Wenn er nicht ausgetrocknet ist, bleibt eine Weile ganz ruhig stehen. Vielleicht habt ihr Glück und seht seine scheuen Bewohner, die im Wasser ihre Eier abgelegt haben:

Frösche

Geht auf dem Häckselweg in den Wald hinein.



Der Waldboden ist übersät mit den gelben Blütensternen vom **Scharbockskraut** (12). Wie sehen die Blütenblätter aus?

glänzend matt

Seine grünen Blätter enthalten viel Vitamin C und können vor der Blütezeit als Salat gegessen werden, der sehr gesund ist. Die Blattform erinnert an ein Herz

Geht weiter in den Wald hinein.

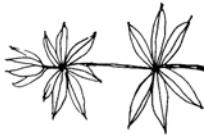


Am Weg stehen die grünen Blattrirole des **Waldmeisters**.

Zerreibt ein Blatt zwischen den Fingern.

Woher kennt ihr den Geruch?

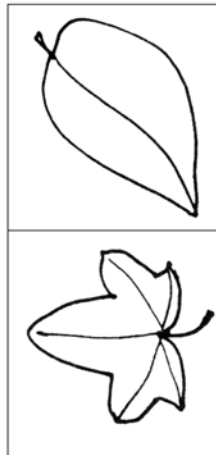
z.B. Eis, Brausepulver, Saft, Wackelpudding, Maibowle, Mottenkraut



Biegt am Ende des Waldwegs nach rechts ab.



Der Waldboden ist hier an manchen Stellen mit Efeu bedeckt (13), der auf der Suche nach Licht auch die Bäume hoch klettert. Zeichnet zwei verschiedene Blattumrisse.



Fast am Ende des Waldwegs wachsen auf der rechten Seite frischgrüne Büschel aus länglichen Blättern, die später weiße Blütendolden tragen. Es ist der **Bärenlauch** (14).

Wonach riecht es in seiner Nähe? Zwiebeln, Knoblauch

Reibt ein Blattstückchen zwischen den Fingern. Schmeckt vorsichtig daran. Wonach schmeckt es?

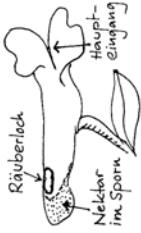
Knoblauch



Man kann mit **Bärenlauch** Frühlingsalat oder Suppe würzen.

Früher haben sich die Menschen erzählt, dass **Bärenlauch** das erste Grünzeug gewesen ist, das die wilden Bären nach ihrem Winterschlaf gegessen hätten.

Am Hügel gegenüber stehen die hübschen rosa und weißen Blüten des **Lerchensporns** (15). Sie werden von Hummeln besucht, die den Nektar aus dem langen Blütenstern herausaugen. Aber auch Insekten mit einem kurzen Rüssel haben einen Trick gefunden, um an den Nektar zu gelangen: Sie beißen ein Loch in das Ende der Blüte und räubern den Nektar, ohne die Blüte zu bestäuben.



Sucht an den Blüten am Wegrand die kleinen „Räuberlöcher“. Bei schönem Wetter könnt ihr beobachten, von welcher Seite Hummeln und Bienen die Blüten anfliegen (aber bitte nicht in das Beet hineintreten!).

Hummel: setzt sich meist vorn an den „Haupteingang“

Biene: setzt sich gleich hinten an ein „Räuberloch“

Geht links herum an der klobigen Bank vorbei auf dem Asphaltweg in Richtung Bauerngarten.



Unterwegs kommt ihr an den großen Rhododendron-Büschen (16) aus China vorbei, die vielleicht noch blühen?

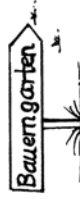
ja nein

witterungsabhängig

Dann durchquert ihr den Heidegarten (17). In welchen Farben blüht die **Frühlings- oder Schneehaide**?

weiß, hellrosa, dunkelrosa

Ein Sandweg führt durch ein Kieferngbüsch in den Bauerngarten (18). Hier trifft ihr die anderen Rätselgruppen.



2.3 Rätselweg Frühsommer (Mai/Juni)

Erläuterungen

Die Erläuterungen zu den Rätselwegen enthalten Einzelheiten über die erwähnten Pflanzen, verweisen auf weitere Informationen (z. B. die Pflanzen-Steckbriefe), begründen die Auswahl der Pflanzen und Themen, geben Hinweise zur Vertiefung und Bearbeitung im Unterricht und sollen dazu anregen, selbst ähnliche Rundgänge für die eigene Schulumgebung zu entwerfen.

Die Zahlen am Rand und im Text entsprechen den Stationen des jeweiligen Rätselweges.

Der *Frühsommer* ist gekennzeichnet durch den Beginn der Blüte von Holunder und Heckenrose. Die ersten frühen Süßkirschen reifen jetzt, und auf den Feldern blühen die Ähren des Winterroggens. Bald öffnen sich die Blüten der Sommerlinden und zeigen den Beginn des Hochsommers an.

Schwerpunkt des Rätselweges:

Phänomene des Frühsommers, exotische Bäume, Schmetterlingsblütler, Liliengewächse.

Die Pflanzen dieses Rätselweges sind zur Zeit der Kastanien- und Goldregenblüte zu finden.

Zur Vertiefung in der Schule: Pflanzenabholprogramm des Botanischen Gartens (s. S. 170), „Farne“, „Baumscheiben“ und „Sonnentau“.

Vorschlag für eine Teilung der Gruppe, falls man die Klasse räumlich besser verteilen will; dafür sind jedoch mindestens zwei Aufsichtspersonen nötig!

Die eine Hälfte wandert (in Kleingruppen) den Rätselweg in der angegebenen Stationsfolge (1-28), d.h. sie besucht den Duft- und Tastgarten am Anfang. Die andere Hälfte geht (in Kleingruppen) von Station 1 direkt zum Gräsergarten (8) und macht nach dem Moorbeet (28) den Rundgang im Duftgarten.

1. Der **Mammutbaum** (Sequoiadendron, nach dem Indianer Sequoyah benannt, s. Station 15), ist ein in früherer Zeit verbreiteter Gebirgsbaum, der heute nur noch in einem Schutzgebiet der Sierra Nevada (Kalifornien) vorkommt. Er zählt mit seinem Alter von bis zu

ca. 3000 Jahren zu den ältesten, und mit seiner Höhe von bis ca. 130 m zu den größten Lebewesen der Erde. Der Baum wurde erst 1841 entdeckt.

3.+21.+23. **Bambus** mit seinen ausdauernden, holzigen Stängeln gehört zur Familie der Süßgräser. Wie bei ihnen ist der Halm hohl und in Nodien (Knoten, „Querstreifen“) und Internodien gegliedert. Anders als bei unseren Gräsern bildet der Stiel Verzweigungen aus. Das Wachstum der jungen Triebe ist außerordentlich rasch: bis zu 1,20 m in 24 Stunden. Ein Bambuswald erreicht seine Endhöhe von 10-20 m in etwa 2 Monaten, um dann in seinem langen Leben (ca. 100 Jahre) weder an Höhe noch an Dicke zuzunehmen. Bambus vermehrt sich vegetativ durch Ausläufer. Viele Arten blühen nur im Abstand von Jahrzehnten. Der ganze Bestand blüht dann gleichzeitig und stirbt danach meist ab. Die Samen werden als „Bambusreis“ gegessen. Bambus lässt sich außerordentlich vielseitig verwenden und spielt im täglichen Leben der asiatischen Völker eine herausragende Rolle.

5. Das Blatt des **Woll-Ziests**, der auf trockenen, steinigen Hängen Südosteuropas wächst und bei uns als Zierpflanze kultiviert wird, ist dicht bedeckt mit silbrigen Haaren. Sie schützen ihn vor Kälte, Austrocknung und zu starker Strahlung, weil sie die Verdunstung herabsetzen und das Sonnenlicht reflektieren. Eine ähnliche Schutzbehaarung gibt es bei vielen Gebirgspflanzen (z. B. Silberwurz). Der Woll-Ziest gehört zu den Lippenblütlern (wie z. B. die Taubnessel). Seine kleinen rötlichen Blüten erscheinen im August und sind kaum zwischen den dicht verfilzten Kelchblättern zu erkennen.

6. Der dekorative kugelige Blütenstand des asiatischen **Lauchs** ist in Form und Farbe eine vergrößerte Ausgabe unseres Schnittlauchs, den die Kinder im Bauerngarten finden können. Lauch gehört zu den Liliengewächsen. Der typische 3-zählige Bau der Blüte mit 2 Kreisen von je 3 Blütenhüllblättern, 2 Kreisen von je 3 Staubblättern und einem aus 3 Fruchtblättern verwachsenen Fruchtknoten mit Griffel, ist den Schülerinnen und Schülern von der Tulpe schon bekannt und soll in der Zeichnung deutlich werden.

7.+9.+28. Schmetterlingsblüten In diesem Rätselweg kommen die Schmetterlingsblütler Glyzine, Goldregen, Ginster vor. Sie gehören zur Gattung der Fabaceae, (nach lat. faba, die Bohne). Die im Habitus so sehr unterschiedlichen Kräuter, Sträucher, Bäume dieser Gattung sind wegen ihrer typischen schmetterlingsähnlichen Blüten sofort als Verwandte zu erkennen. Die zweiseitig-symmetrische Blüte besteht aus der nach oben gereckten Fahne, den beiden seitlich abstehenden Flügeln und dem aus 2 Kronblättern verwachsenen Schiffchen, in dem sich die 10 Staubblätter und der Griffel verbergen. Bei Belastung des Schiffchens durch landende Insekten (Hummeln und Bienen, aber keine Schmetterlinge!!) schnellen die Staubblätter heraus und bestauben den Bauch der Blütenbesucher mit Pollen, der auf die nächste Blüte getragen wird.

8. Die für uns leuchtend roten Blüten des **Mohns** werden von den Bestäubern nicht farbig wahrgenommen, da Insektenaugen Licht dieser Wellenlänge (700-800 nm) nicht sehen können. Sie erkennen jedoch das von den Kronblättern und den schwarzen Flecken im Inneren reflektierte ultraviolette Licht (300-400 nm), das wiederum für unsere Augen unsichtbar ist. Die Blüten aller Mohnarten enthalten keinen Nektar, sondern belohnen ihre Besucher mit Unmengen von Pollen (164 Staubblätter mit 2,5 Millionen Pollenkörnern pro Blüte). Hummeln haben eine besondere Technik entwickelt, um den Pollen zu ernten: in der Blüte versetzen sie die Staubbeutel mit sehr schnellen Kontraktionen ihrer Flugmuskulatur in Schwingung, so dass der Pollen herausgeschüttelt wird. Dabei entsteht ein hohes, sirrendes Geräusch, das sich ganz anders anhört als das normale brummelnde Summen der Hummeln. Dies so genannte „Buzzen“ ist gut an Mohnblüten oder Heckenrosen bei Hummelbesuch zu hören.

9. Zwei der Büsche sind Pfropfbastarde (Pfropfhybride oder Chimären) aus **Goldregen** und **Geißklee**, die sehr selten bei einer Pfropfung entstehen. An der Wundstelle kann sich spontan ein aus Zellen beider Arten vermischt teilungsfähiges Gewebe bilden, das als Bastard weiter wächst und vegetativ vermehrt werden kann (unsere Sträucher stammen von einem Bastard aus Paris ab). Da sich nur die Zellen, nicht aber die Kerne vermischen, ist eine generative Vermehrung über Samen nicht möglich. Aus den befruchteten Blüten entstehen nur Goldregensamen.

Der Bastard zeigt eine Merkmalsmischung beider Ausgangspflanzen, die man im Beet vergleichen kann. Seine Blütentrauben sind kürzer als beim Goldregen und haben eine schmutzig-gelbbraunlila Farbe. Interessant sind die Entmischungen der beiden Gewebe: An manchen Stellen wachsen normale gelbe Goldregenblütentrauben von den Ästen, an anderen Zweigen sitzen struppige lila blühende Geißkleebüschel. Dies werden die Schülerinnen und Schüler wohl am ehesten bemerken. Das Phänomen lässt sich in dieser Altersstufe am besten mit der Pfropfung von Obstbäumen vergleichen, ohne näher auf die Chimärenbildung einzugehen.

11. Spargel Das zarte Frühlingsgemüse wurde schon von den Ägyptern vor 6000 Jahren kultiviert, es war auch bei den Römern beliebt und wird seit dem 16. Jhd. in Nord-europa angebaut. Wir essen als weißen Spargel die bleichen unterirdischen Sprosse, die in den angehäufelten Beeten zu Stangen heranwachsen. Die jungen Sprosse des grünen Spargels werden von flachen Beeten geerntet. Die Pflanze gehört zu den Liliengewächsen. Im Sommer sehen die fein verzweigten Büsche mit den kleinen unscheinbaren Blüten oder roten Beeren dem Gemüse gar nicht mehr ähnlich. Interessant ist, dass die blattähnlichen feinen Nadeln botanisch gesehen Kurztriebe (Phyllocladien) sind; die eigentlichen Blätter sind zu winzigen Schüppchen reduziert. Es handelt sich dabei um eine Anpassung an die Trockenheit in der südeuropäischen Heimat des Spargels.

15. Die **Baumscheibe** stammt vom **Küsten-Mammutbaum** aus Kalifornien, der ähnliche Ausmaße wie der Echte Mammutbaum (Station 1) erreichen kann, aber ein milderes Klima verlangt. Beide Arten hatten ihre Hauptausbreitung im Tertiär und in der Kreidezeit auf der ganzen Nordhalbkugel und sind zusammen mit Sumpfyypressen wichtige Bestandteile der Braunkohle (siehe Station 14, Ausstellungsstücke im Gesteinsgarten). Gut zu erkennen ist die dicke Borke, die sehr widerstandsfähig gegen Waldbrände ist. Beide Gattungen (Sequoia, Sequoiadendron) wurden nach dem Indianer Sequoyah benannt, der von 1770 bis 1843 lebte, das erste indianische Alphabet entwickelte und bei seinem Volk, den Irokesen, die Schrift einführte (s. Text der Informationstafel).

16. Mammutblatt, auch Riesen-Rhabarber genannt, wächst in den sumpfigen Südbuchenwäldern und an den Flussufern Süd-Brasi-

liens. Die Blattstiele werden in manchen Gegenden Süd-Amerikas ähnlich wie unser Rhabarber gegessen. Die riesige Blattfläche wird durch leistenähnliche, auf der Unterseite hervortretende Rippen stabilisiert. Auffällig sind die verzweigten Blütenstände mit den winzigen, stark reduzierten Blüten, die typisch für die ganze Familie sind. Ein einheimischer Verwandter ist die Wasserpflanze Tausendblatt.

- 17.** Ein weiterer Vertreter der südamerikanischen Flora ist die **Chile-Tanne** (Araucaria). Sie hat einen netten englischen Namen: monkey-puzzle-tree (weil die Affen unter den Bäumen sitzen und sich fragen, wie sie da wohl heraufkommen sollen). An den oberen Ästen der zweihäusigen Bäume sitzen kleinere männliche und größere kugelige weibliche Zapfen. Die reifen weiblichen Zapfen sind kopfgroß, ca. 1,5 kg schwer und enthalten bis zu 200 große, essbare Samen (Papageiennahrung). Araucarien waren in der Kreidezeit auch auf der Nordhalbkugel verbreitet. Sie bilden in Chile (und Argentinien) riesige Wälder, deren Bäume 300-700 Jahre alt sind. Leider gehen die natürlichen Bestände durch extremen Raubbau stark zurück.
- 19. Gallmilben an Lindenblättern** leben in den winzigen „Würstchen“, die aus der Blattoberfläche herausragen. Öffnet man eine dieser Gallen, so kann man das feinporige schwammige Gewebe erkennen, das den mikroskopisch kleinen Tieren ihr Leben lang Schutz und Nahrung bietet. Bei Gallwespen oder Gallmücken dagegen dient die Galle nur einem Entwicklungsstadium (Larve) als Lebensraum, die erwachsenen Tiere fliegen frei herum.
- 26.** Sogar für Menschen ist der Schaulust eines blühenden **Kastanienbaumes** über
- deutlich – erst recht gilt dies für Bienen, die sich und ihre Brut mit dem sehr zuckerhaltigen Nektar (75%) versorgen. Die vielen Blütenkerzen garantieren ausdauernden und stetigen Besuch der Bestäuber. Dabei ist durchaus nicht in allen Blüten etwas zu holen, doch wenn die Fernanlockung geklappt hat, können die Besucher in der Nähe ruhig genauer suchen. Dabei hilft ihnen ein „sinnreicher“ Farbumschlag der Blüten: junge, noch unbestäubte Blüten, die viel Nektar produzieren, tragen gelbe Farbmale, die UV absorbieren und den Bienen in einem hellen Umfeld dunkel erscheinen. Ältere Blüten verfärben sich über orange nach rot und geben keinen Nektar mehr ab, denn ihr Ziel, die Bestäubung, ist erreicht. Gleichzeitig verschwindet die Fähigkeit, UV-Licht zu absorbieren. Damit sind sie für die rotblindenden Bienen von der Umgebung nicht mehr zu unterscheiden. Außerdem verändert sich ihr Duft. Die Bestäuber erhalten also ein doppeltes Signal. Die Klasse sollte abschließend eine weiß blühende Rosskastanie aufsuchen (z. B. in der Nähe des Telefonhäuschens im Zugang zum Betriebshof, nach Absprache mit einem der Gärtner) und diese „Bienen-Verkehrsregelung“ überprüfen.
- 27.** Entgegen einer weit verbreiteten Meinung handelt es sich bei den weißen **Wollgras**-büscheln nicht um die Blüten, sondern um die Samenstände der Pflanze. Die winzigen Samen hängen einzeln an feinen Haaren und werden als Schirmchenflieger durch den Wind ausgebreitet. Sinkgeschwindigkeit: 22 cm/sek, dadurch ergeben sich Flugweiten von bis zu 10 km. Hinweise zum Schutz von Mooren können die Kinder der aufgestellten Tafel entnehmen. Beim Nachgespräch kann betont werden, dass jeder auf Torf für Garten und Blumentopf verzichten sollte.

Rätselweg Frühsommer – Mai/Juni

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Gleich links am Hauptweg und auch geradeaus vor euch wachsen hohe Bäume mit Schuppennadeln, es sind **Mammutbäume** (1). Sie kommen aus Kalifornien im Westen der USA.

Trotz ihrer Größe sind diese hier noch Mammutbaumbabies. Ausgewachsene Bäume werden über 100m hoch (so hoch wie der Hamburger „Michel“) und bis zu 3000 Jahre alt. Ihr werdet auf dem Rundgang noch mehr über ähnliche Baumriesen erfahren.

Zunächst geht es in den Duft- und Tastgarten (2). Dazu biegt links in den Hauptweg ein, geht über die Brücke, weiter immer geradeaus, die Treppe hoch, dann rechts: Ihr seid angekommen!



Im Tastgarten sind gleich am Anfang fünf **Fühlkästen** (3) mit Löchern und Vorhängen aufgestellt. Findet ohne nachzulesen den Kasten mit **Bambushalmen**. Bambus gehört trotz seiner Größe zu den Gräsern, daher nennt man seine Stängel Halme, auch wenn es dicke „Äste“ sind!



An Gestellen in der Nähe hängen Kästen mit **Duftproben** (4). Wenn man drückt, kommt ein Duft herausgeweht. Versucht einige Düfte zu unterscheiden.

Sucht zwei aus, die ihr sowohl in den Kästen riechen, als auch in den Beeten finden könnt und die jemand aus der Gruppe kennt.

Welche habt ihr gewählt?

Duft: _____ Pflanze: _____

Duft: _____ Pflanze: _____

Sucht nun das Beet **Themenbereich Blatt** (5), in dem die verschiedenen Blattoberflächen zu fühlen sind. Findet den **Woll-Ziest**, auch Eselsohr genannt.



Wie fühlen sich die Blätter an? _____

Was könnt ihr unter der Lupe erkennen?

Die Heimat dieser Pflanze sind die Gebirge des Kaukasus und des Nordiran.

Überlegt, wovor sie sich mit dem dicken „Pelz“ schützt. Kreuzt dreimal an:

- | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> vor zuviel Sonne | <input type="checkbox"/> vor Kälte | <input type="checkbox"/> vor Regen |
| <input type="checkbox"/> vor Austrocknung | <input type="checkbox"/> vor Eseln | |

Es gibt hier im Beet einen **Rhododendron**, dessen Blätter oben dunkelgrün und glatt aussehen, aber auf der Unterseite ganz anders sind (noch nicht gucken!)

Was kann man fühlen? _____

Nun blickt unter das Blatt: Was kann man sehen?

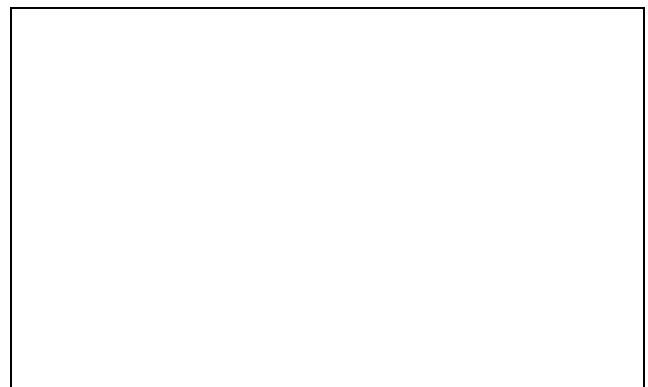
In den Beeten zwischen den Pfosten der hölzernen Pergola (so nennt man dieses Pflanzengestell) wachsen leuchtend lila Blütenkugeln. Sie gehören zu einem **Lauchgewächs** aus Asien (6) aus der Verwandtschaft von Küchenzwiebeln und Porree.



Wonach riechen diese Blüten?

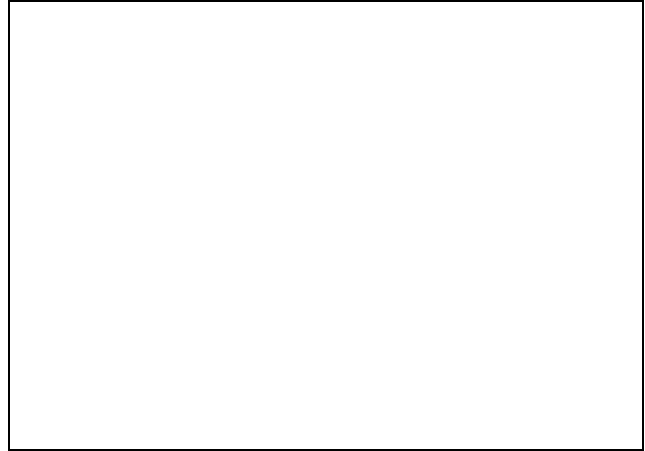
Welche Besucher könnt ihr an den Blüten entdecken?

Zeichne eine Einzelblüte in den Kasten.



Von den Pfosten der Pergola hängen hellblaue, manchmal weiße Blüten. Sie gehören zu der Rankpflanze **Glyzine** (7) und duften sehr stark. Wonach?

Sieh dir die genau an und zeichne eine Blüte in den Kasten (bitte nicht abreißen!)



Geht nun den ganzen Weg zurück bis zu den Mammutbäumen, biegt vom Hauptweg links ab und findet das Schild „Gräsergarten“.



Hier seht ihr wieder den lila Lauch und daneben vielleicht noch rote **Mohnblüten** (8). Welche Farben haben die Flecken in den Blüten und die Staubblätter?

Mohn hat _____ Blütenblätter und _____ Staubblätter.

Geht den Weg geradeaus durch den Gräsergarten in die Richtung des Holzhauses.



Rechts und links vom Weg wachsen drei **Goldregenbäume** (9). Wenn sie gerade blühen, wisst ihr, warum sie so heißen:



Die einzelnen Blüten sehen genauso aus wie die von der Glyzine. Mit ihren seitlichen Flügelchen erinnern sie an Schmetterlinge. Es gibt eine Menge Pflanzen mit solchen Blüten. Man nennt sie Schmetterlingsblütler.

Zwei der Goldregenbäume haben ein Geheimnis. Was könnt ihr Merkwürdiges an ihnen entdecken? Ihr seht es an den blühenden Zweigen:

Vorsicht! Goldregen ist **sehr giftig!** Bitte weitersagen, denn es haben sich schon viele Kinder beim Spielen damit vergiftet. Also **nur ansehen, nicht anfassen und erst recht nicht in den Mund nehmen!** Das gilt auch für alle unbekanntes Pflanzen.

Geht weiter geradeaus in den Nutzgarten gegenüber vom Holzhaus der „Grünen Schule“.



Sucht den **Liebstock** (10) im Gewürzbeet oder am Holzhaus.
Wonach riechen die Blätter?



Was würdet ihr damit würzen?

Weiter hinten seht ihr zwei Erdwälle (11), in denen unterirdisch ein beliebtes Gemüse wächst, das weiß und lang auf den Tisch kommt.

Name? _____

Was könnt ihr von dem Gemüse jetzt sehen? Kreuzt an:

- kleine grüne Spitzen kommen aus der Erde
 fein verzweigte grüne Sträucher
 deren Blätter aussehen wie Nadeln

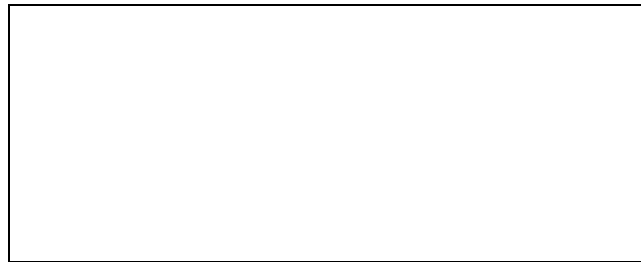
An den Zweigen hängen

- grünliche Blütenglöckchen grüne kugelige Früchte nichts

Geht weiter zum Rasen mit den Obstbäumen.



Der erste Baum auf der rechten Seite (12) ist ein Birnbaum. Könnt ihr die jungen Birnen entdecken? Zeichnet eine in natürlicher Größe, aber ohne sie abzupflücken.



Überquert den Pflasterweg und geht zwei Stufen hoch in den „Giftgarten (13).



Achtung! Alle hier wachsenden Pflanzen sind ganz oder teilweise giftig! Auch die kleinsten Mengen ihrer Blätter, Blüten, Wurzeln oder Samen können schwer krank machen.

Sucht das **Maiglöckchen**, den **Fingerhut**, den **Tabak**, den **Eisenhut** und die **Eibe** und seht sie euch genau an, damit ihr sie wieder erkennt.

Warum wächst die **Kartoffel** hier im Giftgarten? Was ist an ihr giftig?



Geht nach links durch den Giftgarten bis zum Pflasterweg, wendet euch nach rechts, geht geradeaus an den blauen Pyramiden vorbei bis zum Schild Gesteinsgarten (14).



Rechts an der Seite stehen drei große, weißlich verkieselte Stücke von etwa 30 Millionen Jahre alten Bäumen. Auf dem Schild daneben steht, woher sie kommen:

Geht zu dem besonders großen, hellen Granitstein am Rande des Steinbeetes. Er hat eine auffällige Mulde.



Fühlt seine Oberfläche und beschreibt sie:

Mit welchem „Werkzeug“ wurde der Stein bearbeitet?

Wo lag er früher? _____

Geht an den blühenden Rosen vorbei und nehmt eine Nase voll Rosenduft.
Haltet am Strohdachhaus AM SEE an.



An der rechten Außenwand ist eine riesige **Baumscheibe** (15) angebracht. Der Baum, von dem sie stammt, ist verwandt mit den uralten Baumresten von eben und mit den Mammutbäumen am Eingang. Wenn ihr das Schild lest, könnt ihr die Fragen beantworten:

Wie alt wurde dieser Baum? _____

Woran kann man das Alter von Bäumen ablesen?

Nach wem wurde diese Baumart benannt?

Was für ein Wetter war in der Gegend von Hamburg, als diese Riesenbäume hier noch wild wuchsen?

Geht den Asphaltweg am Seeufer entlang.

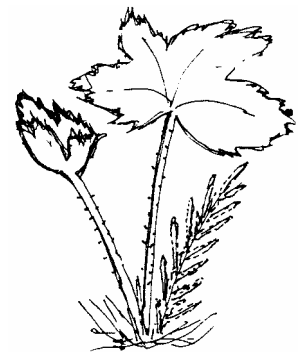


Links am See stehen große Blätter, die wie Riesen-Rhabarber aussehen, genannt **Mammutblatt** (16).

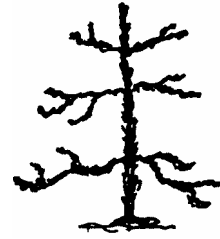
Schätzt, wie breit und wie hoch das größte Blatt ist:

Die merkwürdigen Büschel zwischen den Blättern sind die Blütenstände. In seiner Heimat Brasilien ist es im Winter nicht so _____ wie hier, deshalb wird unser Mammutblatt im Herbst dick eingepackt in Stroh und Laub. Warum gibt man einigen Pflanzen den Beinamen „Mammut“?

Geht weiter geradeaus.



Bald seht ihr rechts einen Wald aus eigenartigen Bäumen mit schuppigen „Schlangen-Ästen“ (17). Wie heißen die Bäume?



Fasst vorsichtig einen Zweig an. Was fühlt ihr?

Seht euch genau die Enden der oberen Äste an. Was fällt euch bei einigen auf?

Es gibt eine Tafel mit vielen Informationen. Findet heraus, wo diese Bäume in der Wildnis wachsen.

Links hört ihr einen Bach rauschen, geht eine der beiden Treppen herunter.

Hier ist es schattig, kühl und feucht. Das lieben die Farne (18), die überall am Boden wachsen. Die Spitzen ihrer jungen Blätter sind eingerollt:

- nach innen nach außen?



Streicht die falsche Zeichnung durch.

Kehrt zurück zum Asphaltweg, geht nach links weiter bis zur nächsten Kreuzung.



Mitten auf dem freien Platz steht eine Linde (19).

Zeichne den Umriss eines Blattes in den Kasten.

Noch blüht die Linde nicht einmal, aber ihre Früchte wird sie mit einer Art Hubschrauber davonsegeln lassen. Ihr findet zwischen den Blättern solche hellgrünen Hubschrauberblätter — zeichne eines dazu.



Auf vielen Blättern findet ihr kleine rote „Würstchen“ festgewachsen. Es sind die Wohnungen von winzigen Tierchen (Gallmilben). Untersucht sie mit der Lupe.

Wendet euch ein kurzes Stück nach links und geht dann gleich rechtsherum den Asphaltweg an der Wiese entlang, über einen Bach weiter geradeaus in Richtung „Japangarten“ (Schild).



Die dunkelblauen Blumen rechts am Weg sind wilde **Schwertlilien** aus Amerika (20). Woher kommt wohl der Name?



Wendet euch gleich hinter dem zweiten Bach nach links und geht den schmalen Steinplattenweg durch ein Bambusgebüsch (21). (Im Fühlkasten im Duft- und Tastgarten liegt ein Stück Bambushalm.)



Ein Stück weiter seht ihr vor euch im Mai die leuchtend pinkroten Blüten der japanischen **Azaleen** und im Juni die knallblauen **Schwertlilien** am Teich. Dahinter stehen die in kunstvolle Formen zurechtgeschnittenen japanischen Kiefern.



Geht weiter bis zur Steinbrücke und seht nach rechts zu den Felsen (22).

Zwischen den Steinen „fließt“ ein stummer Wasserfall in einen künstlichen See. Woraus besteht das Wasser?

Es besteht aus weißen _____ und weißen _____.

Blickt ins echte Wasser zu euren Füßen. Manchmal sieht man die Teichbewohner.

Geht zwischen den gerade geschnittenen Eibenhecken (giftig!) aus dem Japangarten heraus, überquert den Hauptweg und geht geradeaus über die Holzbrücke.



Ihr kommt wieder zu einem Bambusgebüsch (23).

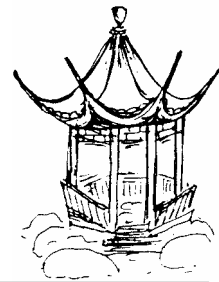
Setzt euch auf die Bänke links und hört auf das Rauschen dieses größten Grases der Erde. Von Bambussprossen ernährt sich der vom Aussterben bedrohte **Große Panda**, das Symboltier des WWF.



Geht auf den Steinplatten über den Teich, ohne daneben zu treten, durchquert das bunte Primelbeet.



Schaut auf den chinesischen Tempel mit dem schwungvollen Dach (24). Er wurde den Hamburgern von ihrer Partnerstadt Shanghai geschenkt. Auf wie vielen Säulen ruht das Dach?



Geht am Fuß des Tempelhügels vorbei auf die Wiese zu.



Blickt euch um, denn in der Nähe blüht vielleicht noch weiß in voller Pracht der chinesische Teeapfelbaum (25).

Geht auf dem Asphaltweg nach rechts zwischen Wiese und kleinem „Gebirge“ entlang.



Links auf der Wiese seht ihr einen rot blühenden Baum, es ist die **Rote Rosskastanie** (26).

Seht euch die Blüten genau an, sie haben innen unterschiedliche Farbflächen als Signal für die Bienen: bei **gelb** gibt es Nektar, bei **rot** ist nichts mehr da! Auch die weiß blühende Kastanie hat diese Bienenzeichen.



Sie sichern die Bestäubung für die Pflanze, damit sich ihre Samen, die Kastanien, entwickeln.

Beobachtet, ob sich die Bienen auch an die Vorschrift halten.

Die meisten Bienen fliegen auf die _____ Blüten.



Geht geradeaus weiter am „Gebirge“ vorbei, am Bach entlang, die Sand-Holzstufen hinunter nach links.

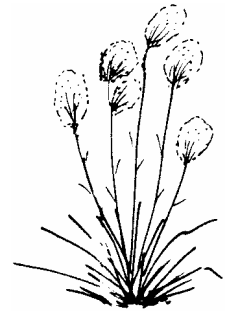


Haltet Ausschau nach den großen leuchtend gelb blühenden **Besenginster-Büschen**. Der Name sagt, wozu die Bauern früher seine Zweige gebraucht haben. Nachher könnt ihr sie aus der Nähe betrachten.

Geht den schmalen Sandweg weiter, biegt rechts in den Asphaltweg ein. 

Auf der rechten Seite liegt das **MOORBEET** (27). Hier wachsen Pflanzen, die es nur im Moor gibt und die besonders geschützt sind.

Wenn ihr ein Gras mit weißen Büscheln oben dran seht, habt ihr das **Wollgras** entdeckt. Könnt ihr beobachten, wie es seine Samen ausbreitet?



Warum sind die Moorpflanzen in Gefahr? Es gibt mehrere Gründe. Kreuzt an:


- weil die Moore trocken gelegt werden,
- weil es sauren Regen gab,
- weil die Moore zu nass sind,
- weil zuviel gedüngt wird,
- weil es zu wenig Moore gibt,
- weil Torf aus den Mooren geholt wird.

Geht hinter dem Moorbeet rechts auf die Wiese, da steht der **Besenginster** (28).



Die Blüten verströmen einen ganz besonderen Duft. Wie würdet ihr den beschreiben? _____

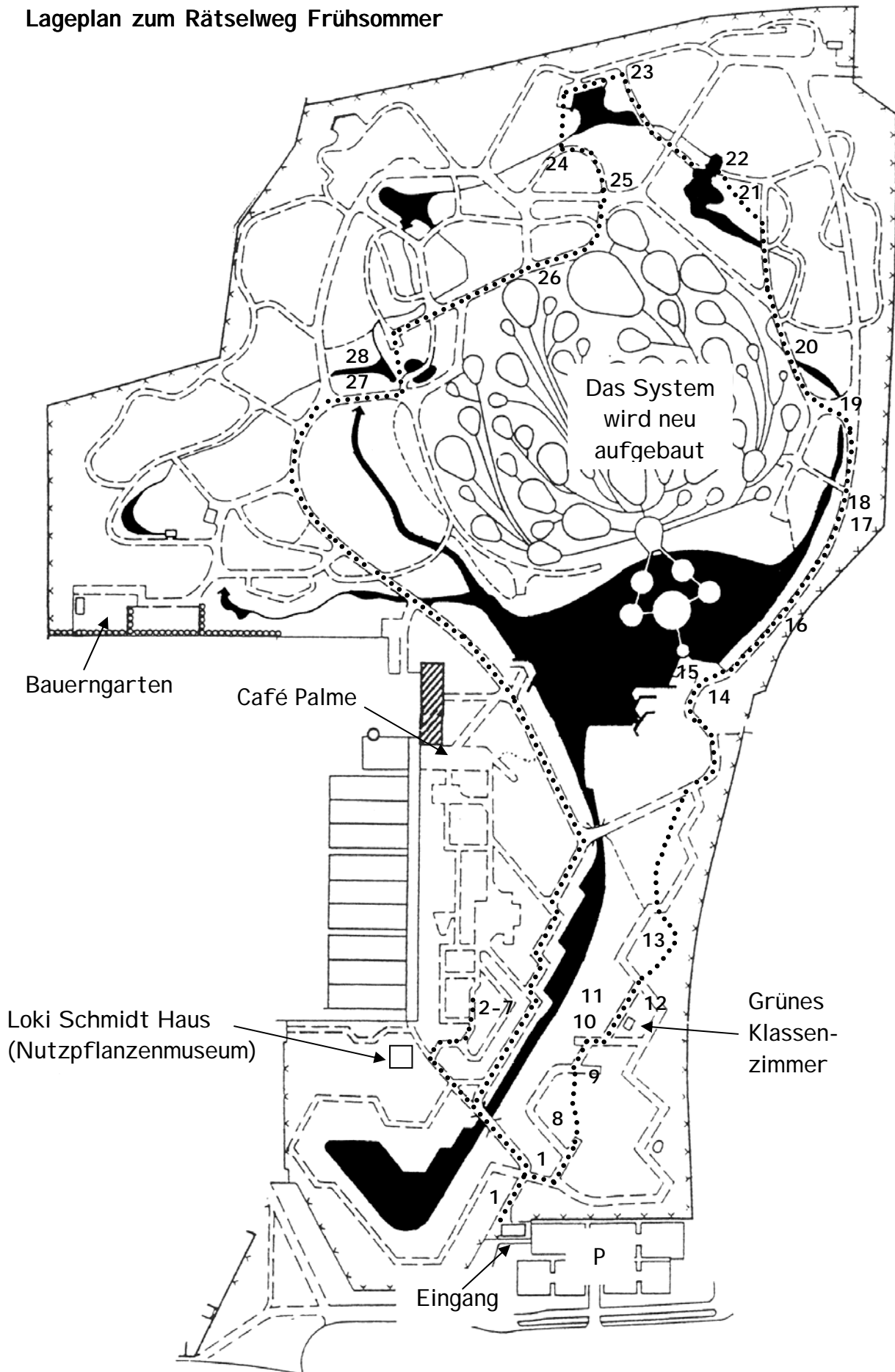
Die Blüten haben die gleiche Schmetterlingsform, die ihr auch bei Goldregen und Glyzine findet.

Folgt dem Asphaltweg nach links, dann geht linksherum zurück Richtung Eingang zum Treffpunkt beim Café Palme. Schilder weisen den Weg. 

Ende des Rätselweges!

Hinweis: Wenn eure Gruppe noch nicht im Duftgarten war, geht jetzt dahin und bearbeitet die Nummern 2-7.

Lageplan zum Rätselweg Frühsommer



Rätselweg Frñhsommer – Mai/Juni

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Gleich links am Hauptweg und auch geradeaus vor euch wachsen hohe Bäume mit Schuppennadeln, es sind **Mammutbäume** (1). Sie kommen aus Kalifornien im Westen der USA.

Trotz ihrer Größe sind diese hier noch Mammutbaumbabies. Ausgewachsene Bäume werden über 100m hoch (so hoch wie der Hamburger „Michel“) und bis zu 3000 Jahre alt. Ihr werdet auf dem Rundgang noch mehr über ähnliche Baumriesen erfahren.

Zunächst geht es in den Duft- und Tastgarten (2). Dazu biegt links in den Hauptweg ein, geht über die Brücke, weiter immer geradeaus, die Treppe hoch, dann rechts: Ihr seid angekommen!



Im Tastgarten sind gleich am Anfang fünf **Fühlkästen** (3) mit Löchern und Vorhängen aufgestellt. Findet ohne nachzulesen den Kasten mit **Bambushalmen**. Bambus gehört trotz seiner Größe zu den Gräsern, daher nennt man seine Stängel Halme, auch wenn es dicke „Äste“ sind!

An Gestellen in der Nähe hängen Kästen mit **Duftproben** (4). Wenn man drückt, kommt ein Duft herausgeweht. Versucht einige Düfte zu unterscheiden.

Sucht zwei aus, die ihr sowohl in den Kästen riechen, als auch in den Beeten finden könnt und die jemand aus der Gruppe kennt.

Welche habt ihr gewählt? *Schülerbeobachtungen*

Duft: _____ Pflanze: _____

Duft: _____ Pflanze: _____



Sucht nun das Beet **Themenbereich Blatt** (5), in dem die verschiedenen Blattoberflächen zu fühlen sind. Findet den **Woll-Ziest**, auch Eselsohr genannt.

Wie fühlen sich die Blätter an? weich, samtig

Was könnt ihr unter der Lupe erkennen?

dichte Haare, die wie ein Pelz oder Fell aussehen

Die Heimat dieser Pflanze sind die Gebirge des Kaukasus und des Nordiran.

Überlegt, wovor sie sich mit dem dicken „Pelz“ schützt. Kreuzt dreimal an:

- vor zuviel Sonne vor Kälte vor Regen
 vor Austrocknung vor Eseln

Es gibt hier im Beet einen **Rhododendron**, dessen Blätter oben dunkelgrün und glatt aussehen, aber auf der Unterseite ganz anders sind (noch nicht gucken!)

Was kann man fühlen? weiche, wattige Unteseite

Nun blickt unter das Blatt: Was kann man sehen?

weißlichen Belag, mit Lupe: wallige Haare



In den Beeten zwischen den Pfosten der hölzernen Pergola (so nennt man dieses Pflanzengestell) wachsen leuchtend lila Blütenkugeln. Sie gehören zu einem **Lauchgewächs** aus Asien (6) aus der Verwandtschaft von Küchenzwiebeln und Porree.

Wonach riechen diese Blüten?

nach Honig

Welche Besucher könnt ihr an den Blüten entdecken?

Bienen, Hummeln

Zeichne eine Einzelblüte in den Kästen.



Von den Pfosten der Pergola hängen hellblaue, manchmal weiÙe Blüten. Sie gehören zu der Rankpflanze **Glyzine** (7) und duften sehr stark. Wonach?

nach **Honig, Bonbon**

Sieh dir die genau an und zeichne eine Blüte in den Kasten (bitte nicht abreiÙen!)



Geht nun den ganzen Weg zurück bis zu den Mammutbäumen, biegt vom Hauptweg links ab und findet das Schild „Gräsergarten“.



Hier seht ihr wieder den lila Lauch und daneben vielleicht noch rote Mohnblüten (8). Welche Farben haben die Flecken in den Blüten und die Staubblätter?

schwarz

Mohn hat 4 Blütenblätter und sehr viele Staubblätter.

Geht den Weg geradeaus durch den Gräsergarten in die Richtung des Holzhauses.



Rechts und links vom Weg wachsen drei **Goldregenbäume** (9). Wenn sie gerade blühen, wisst ihr, warum sie so heißen:

sie **tragen gelbe Blütentrauben die an goldenen Regen** erinnern



Die einzelnen Blüten sehen genauso aus wie die von der Glyzine. Mit ihren seitlichen Flügeln erinnern sie an Schmetterlinge. Es gibt eine Menge Pflanzen mit solchen Blüten. Man nennt sie Schmetterlingsblütler.

Zwei der Goldregenbäume haben ein Geheimnis. Was könnt ihr Merkwürdiges an ihnen entdecken? Ihr seht es an den blühenden Zweigen:

rosa-lila Blüten wachsen mit gelben zusammen an einem Zweig

Vorsicht! Goldregen ist **sehr giftig!** Bitte weitersagen, denn es haben sich schon viele Kinder beim Spielen damit vergiftet. Also **nur ansehen, nicht anfassen und erst recht nicht in den Mund nehmen!** Das gilt auch für alle unbekannteren Pflanzen.

Geht weiter geradeaus in den Nutzgarten gegenüber vom Holzhaus der „Grünen Schule“.



Sucht den Liebstöckel (10) im Gewürzbeet oder am Holzhaus. Wonach riechen die Blätter?

würzig, wie Suppe, Maggi

Was würdet ihr damit würzen?

Schülervorstellungen

Weiter hinten seht ihr zwei Erdwälle (11), in denen unterirdisch ein beliebtes Gemüse wächst, das weiß und lang auf den Tisch kommt.

Name? Spargel

Was könnt ihr von dem Gemüse jetzt sehen? Kreuzt an:

- kleine grüne Spitzen kommen aus der Erde
 - fein verzweigte grüne Sträucher
 - deren Blätter aussehen wie Nadeln
- Schülerbeobachtungen*

An den Zweigen hängen

- grünliche Blütenglockchen
- grüne kugelige Früchte
- nichts

Geht weiter zum Rasen mit den Obstbäumen.



Der erste Baum auf der rechten Seite (12) ist ein Birnbaum. Können Sie die jungen Birnen entdecken? Zeichnen Sie eine in natürlicher Größe, aber ohne sie abzupflücken.



Überquert den Pflasterweg und geht zwei Stufen hoch in den Giftgarten (13).



Achtung! Alle hier wachsenden Pflanzen sind ganz oder teilweise giftig! Auch die kleinsten Mengen ihrer Blätter, Blüten, Wurzeln oder Samen können schwer krank machen.

Sucht das **Maiglöckchen**, den **Fingerhut**, den **Tabak**, den **Eisenhut** und die **Eibe** und seht Sie genau an, damit Sie wieder erkennen.



Warum wächst die **Kartoffel** hier im Giftgarten? Was ist an ihr giftig?

alle grünen Teile sind giftig, nur die Knollen nicht

Geht nach links durch den Giftgarten bis zum Pflasterweg, wendet sich nach rechts, geht geradeaus an den blauen Pyramiden vorbei bis zum Schild **Gesteinsgarten** (14).



Rechts an der Seite stehen drei große, weißlich verkieselte Stücke von etwa 30 Millionen Jahre alten Bäumen. Auf dem Schild daneben steht, woher sie kommen:

aus dem Braunkohlegebiet bei Halle

Geht zu dem besonders großen, hellen Granitstein am Rande des Steinbeetes. Er hat eine auffällige Mulde.



Fühlt seine Oberfläche und beschreibt sie:

Oberfläche weich, glatt, wie poliert

Mit welchem „Werkzeug“ wurde der Stein bearbeitet?

Wasser

Wo lag er früher? in der Donau

Geht an den blühenden Rosen vorbei und nimmt eine Nase voll Rosenduft. Halte am Strohdachhaus AM SEE an.



An der rechten Außenwand ist eine riesige Baumscheibe (15) angebracht. Der Baum, von dem sie stammt, ist verwandt mit den uralten Baumresten von eben und mit den Mammutbäumen am Eingang. Wenn Sie ihr das Schild lest, können Sie die Fragen beantworten:

Wie alt wurde dieser Baum? 1250 Jahre

Woran kann man das Alter von Bäumen ablesen?

an den Jahresringen des Stammquerschnitts

Nach wem wurde diese Baumart benannt?

nach dem Indianer Sequoyah aus Nordamerika

Was für ein Wetter war in der Gegend von Hamburg, als diese Riesebäume hier noch wild wuchsen?

es war wärmer als heute (Braunkohlezeit)

Geht den Asphaltweg am Seeufer entlang.



Links am See stehen große Blätter, die wie Rieserhabarber aussehen, genannt **Mammutblatt** (16).

Schätzt, wie breit und wie hoch das größte Blatt ist:

ca. 1,5 m breit, ca. 1 m hoch



Die merkwürdigen Büschel zwischen den Blättern sind die Blütenstände. In seiner Heimat Brasilien ist es im Winter nicht so kalt wie hier, deshalb wird unser Mammutblatt im Herbst dick eingepackt in Stroh und Laub. Warum gibt man einigen Pflanzen den Beinamen „Mammut“? ein Mammut (Urelefant) ist besonders groß, breit und schwer

Geht weiter geradeaus.



Bald seht ihr rechts einen Wald aus eigenartigen Bäumen mit schuppigen „Schlangen-Ästen“ (17). Wie heißen die Bäume?



Chile-Tanne

Fasst vorsichtig einen Zweig an. Was fühlt ihr?

scharfe spitze harte Blattschuppen

Seht euch genau die Enden der oberen Äste an. Was fällt euch bei einigen auf?

große hellgrüne Kugelzapfen oder schmale kleinere Zapfen wachsen darauf

Es gibt eine Tafel mit vielen Informationen. Findet heraus, wo diese Bäume in der Wildnis wachsen.

Süd-Chile

Links hört ihr einen Bach rauschen, geht eine der beiden Treppen herunter.

Hier ist es schattig, kühl und feucht. Das lieben die Farne (18), die überall am Boden wachsen. Die Spitzen ihrer jungen Blätter sind eingerollt:

nach innen nach außen?



Streicht die falsche Zeichnung durch.

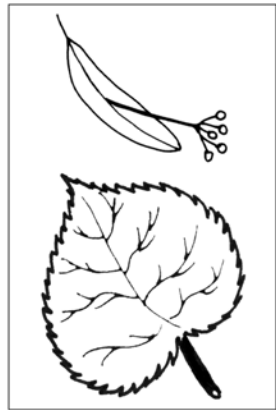
Kehrt zurück zum Asphaltweg, geht nach links weiter bis zur nächsten Kreuzung.



Mitten auf dem freien Platz steht eine Linde (19).

Zeichne den Umriss eines Blattes in den Kasten.

Noch blüht die Linde nicht einmal, aber ihre Früchte wird sie mit einer Art Hubschrauber davonsegeln lassen. Ihr findet zwischen den Blättern solche hellgrünen Hubschrauberblätter – zeichne eines dazu.



Auf vielen Blättern findet ihr kleine rote „Würstchen“ festgewachsen. Es sind die Wohnungen von winzigen Tierchen (Gallmilben). Untersucht sie mit der Lupe.

Wendet euch ein kurzes Stück nach links und geht dann gleich rechtsherum den Asphaltweg an der Wiese entlang, über einen Bach weiter geradeaus in Richtung „Japangarten“ (Schild).



Die dunkelblauen Blumen rechts am Weg sind wilde Schwertlilien aus Amerika (20). Woher kommt wohl der Name?

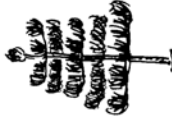
Blätter sind lang schmal spitz, wie ein Schwert



Wendet euch gleich hinter dem zweiten Bach nach links und geht den schmalen Steinplattenweg durch ein Bambusgebüsch (21). (Im Fühlkasten im Duft- und Tastgarten liegt ein Stück Bambushalm.)



Ein Stück weiter seht ihr vor euch im Mai die leuchtend pink-roten Blüten der japanischen Azaleen und im Juni die knallblauen Schwertlilien am Teich. Dahinter stehen die in kunstvolle Formen zurechtgeschnittenen japanischen Kiefern.



Geht weiter bis zur Steinbrücke und seht nach rechts zu den Felsen (22).

Zwischen den Steinen „fließt“ ein stummer Wasserfall in einen künstlichen See. Woraus besteht das Wasser?

Es besteht aus weißen Blüten und weißen Kieselsteinen.

Blickt ins echte Wasser zu euren Füßen. Manchmal sieht man die Teichbewohner.

Geht zwischen den gerade geschnittenen Eibenhecken (giftig) aus dem Japangarten heraus, überquert den Hauptweg und geht geradeaus über die Holzbrücke.



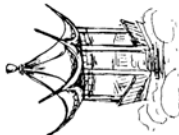
Ihr kommt wieder zu einem Bambusgebüsch (23).

Setzt euch auf die Bänke links und hört auf das Raschen dieses größten Grasses der Erde. Von Bambussprossen ernährt sich der vom Aussterben bedrohte **Große Panda**, das Symboltier des WWF.



Geht auf den Steinplatten über den Teich, ohne daneben zu treten, durchquert das bunte Primelbeet.

Schaut auf den chinesischen Tempel mit dem schwungvollen Dach (24). Er wurde den Hamburgern von ihrer Partnerstadt Shanghai geschenkt. Auf wie vielen Säulen ruht das Dach?



auf 8 Säulen

Geht am Fuß des Tempelhügels vorbei auf die Wiese zu.

Blickt euch um, denn in der Nähe blüht vielleicht noch weiß in voller Pracht der chinesische Teeapfelbaum (25).

Geht auf dem Asphaltweg nach rechts zwischen Wiese und kleinem „Gebirge“ entlang.



Links auf der Wiese seht ihr einen rot blühenden Baum, es ist die **Rote Roskastanie** (26).

Seht euch die Blüten genau an, sie haben innen unterschiedliche Farbflecken als Signal für die Bienen: bei **gelb** gibt es Nektar, bei **rot** ist nichts mehr da! Auch die weiß blühende Kastanie hat diese Bienenzeichen.

Sie sichern die Bestäubung für die Pflanze, damit sich ihre Samen, die Kastanien, entwickeln.

Beobachtet, ob sich die Bienen auch an die Vorschrift halten. Die meisten Bienen fliegen auf die gelben Blüten.



Geht geradeaus weiter am „Gebirge“ vorbei, am Bach entlang, die Sand-Holzstufen hinunter nach links.

Halte Ausschau nach den großen leuchtend gelb blühenden **Besenginster-Büschen**. Der Name sagt, wozu die Bauern früher seine Zweige gebraucht haben. Nachher könnt ihr sie aus der Nähe betrachten.

Geht den schmalen Sandweg weiter, biegt rechts in den Asphaltweg ein.

Auf der rechten Seite liegt das **MOORBEET** (27). Hier wachsen Pflanzen, die es nur im Moor gibt und die besonders geschützt sind. Wenn ihr ein Gras mit weißen Büscheln oben dran seht, habt ihr das **Wollgras** entdeckt. Könnt ihr beobachten, wie es seine Samen ausbreitet?



der Wind trägt die Wollflocken weg, an denen die kleinen

Samen hängen

Warum sind die Moorpflanzen in Gefahr? Es gibt mehrere Gründe. Kreuzt an:

- weil die Moore trocken gelegt werden,
- weil es sauren Regen gab,
- weil die Moore zu nass sind,
- weil zuviel gedüngt wird,
- weil es zu wenig Moore gibt,
- weil Torf aus den Mooren geholt wird.

Geht hinter dem Moorbeet rechts auf die Wiese, da steht der Besenginster (28).

Die Blüten verströmen einen ganz besonderen Duft. Wie würdet ihr den beschreiben? unangenehm *Schülerbeschreibungen*

Die Blüten haben die gleiche Schmetterlingsform, die ihr auch bei Goldregen und Glyzine findet.

Folgt dem Asphaltweg nach links, dann geht linksherum zurück Richtung Eingang zum Treffpunkt beim Café Palme. Schilder weisen den Weg.

Ende des Rätselweges!

Hinweis: Wenn eure Gruppe noch nicht im Duftgarten war, geht jetzt dahin und bearbeitet die Nummern 2-7.

2.4 Rätselweg Spätsommer (August/September)

Erläuterungen

Die Erläuterungen zu den Rätselwegen enthalten Einzelheiten über die erwähnten Pflanzen, verweisen auf weitere Informationen (z. B. die Pflanzen-Steckbriefe), begründen die Auswahl der Pflanzen und Themen, geben Hinweise zur Vertiefung und Bearbeitung im Unterricht und sollen dazu anregen, selbst ähnliche Rundgänge für die eigene Schulumgebung zu entwerfen.

Die Zahlen am Rand und im Text entsprechen den Stationen des jeweiligen Rätselweges.

Im *Spätsommer* leuchten überall die roten Früchte der **Ebereschen**, die ersten **Äpfel** werden reif, und die **Heide** blüht. Auf den Feldern wird jetzt Hafer und Wintergetreide geerntet. Der *Frühherbst* beginnt mit der Reife der schwarzen Holunderbeeren.

Schwerpunkt des Rätselweges:

Pflanzen aus dem Mittelmeerraum, Parkbäume, Schmetterlingsblumen.

Die Pflanzen dieses Rätselweges sind zur Zeit der Heideblüte zu finden.

Zur Vertiefung in der Schule: Pflanzenabholprogramm des Botanischen Gartens (s. S. 170) „Vegetative Fortpflanzung“ und „Wegerich“

1. Die rote „Beere“ der **Eibe** besteht aus dem saftigen Samenmantel (Arillus), der den Samen fast ganz umschließt. Er ist übrigens der einzige nicht giftige Teil der Eibe und lockt mit der roten Signalfarbe Vögel und Kleinsäuger als Verwerter und Ausbreiter an. Eiben sind ebenso wie die Zapfen tragenden Nadelbäume Nacktsamer, d.h. ihr Same ist nicht von einem Fruchtknoten umgeben (Steckbrief S. 156).
2. **Bambus** mit seinen ausdauernden, holzigen Stängeln gehört zur Familie der Süßgräser. Wie bei ihnen ist der Halm hohl und in Nodien (Knoten, „Querstreifen“) und Internodien gegliedert. Anders als bei unseren Gräsern bildet der Stiel Verzweigungen aus. Das Wachstum der jungen Triebe ist außerordentlich rasch: bis zu 1,20 m in 24 Stunden. Ein Bambuswald erreicht seine End-Höhe von 10-20 m in etwa 2 Monaten, um dann in seinem langen Leben (ca. 100 Jahre) weder an Höhe noch an Dicke

zuzunehmen. Bambus vermehrt sich vegetativ durch Ausläufer. Viele Arten blühen nur im Abstand von Jahrzehnten. Der ganze Bestand blüht dann gleichzeitig und stirbt danach meist ab. Die Samen werden als „Bambusreis“ gegessen. Bambus lässt sich außerordentlich vielseitig verwenden und spielt im täglichen Leben der asiatischen Völker eine herausragende Rolle.

3. **Mammutblatt**, auch Riesen-Rhabarber genannt, wächst in den sumpfigen Südbuchenwäldern und an den Flussufern Süd-Brasilien. Die Blattstiele werden in manchen Gegenden Süd-Amerikas ähnlich wie unser Rhabarber gegessen. Die riesige Blattfläche wird durch leistenähnliche, auf der Unterseite hervortretende Rippen stabilisiert. Auffällig sind die verzweigten Blütenstände mit den winzigen, stark reduzierten Blüten, die typisch für die ganze Familie sind. Ein einheimischer Verwandter ist die Wasserpflanze Tausendblatt.
- 5.+6. Die derben ledrigen Schwimmblätter der **Teich-** und **Seerosen** sind mit einer Wachsschicht bedeckt, die das Wasser abperlen lässt. Dies ist wichtig für den Gasaustausch, denn die Spaltöffnungen liegen auf der Blattoberseite. Die Schwimmblätter besitzen ein weitmaschiges Palisadengewebe, das mit den Luftkanälen in den Blattstielen in Verbindung steht. Dadurch ist die Sauerstoffversorgung der im sauerstoffarmen Teichboden wachsenden Wurzelstöcke gesichert. Seerosen können noch in 3 m Tiefe wachsen, Teichrosen kommen noch in 5 m Tiefe vor. Diese Zonierung ist in natürlichen Gewässern oft zu erkennen.
8. Das Lavendelöl wird aus den Drüsenhaaren des Kelches vor der Blüte gewonnen; es diente schon bei den Römern zur Hautpflege (lavare = waschen) und gilt auch als vielseitiges Heilmittel.
10. Auf den Unterschied zwischen Stacheln und Dornen kann bei der **Rose** eingegangen werden. Hier trägt der Sprachgebrauch: „keine Rose ohne Dornen“. Die Rose hat botanisch gesehen nämlich Stacheln, also Gebilde der Oberhaut. Man sieht es hier besonders gut an den jungen roten Stacheln, dass sie außen auf den Zweigen sitzen ohne Verbindung zum Leitbündelsystem. Dornen dagegen sind umgebildete Organe. So sind Schlehen-Dornen umgebildete Zweige und

Kakteen-Dornen (im Volksmund Stacheln) umgebildete Blätter.

- 11. Der Sommerflieder**, auch Buddleja, ist nach dem englischen Pfarrer und Botaniker Adam Buddle (17. Jhd.) benannt. Dieser in China erst 1887 entdeckte Strauch hat typische Schmetterlings-Blumen mit langer Kronröhre und flachem Blütenteller als Landeplatz (siehe „Schmetterlingsblumen“ S. 129). Seine Gäste werden sowohl durch den intensiven Duft als auch durch das orangerote ringförmige Saftmal am Eingang zur Kronröhre angelockt. Das süße Nektartröpfchen kann an der abgezapften Röhre geschmeckt werden. Der Sommerflieder hat sich in warmen Lagen auf Schuttplätzen seit 1945 bei uns eingebürgert und stark ausgebreitet (Beispiel für einen Neophyten = Neueinwanderer). Neophyten sind Pflanzen, die sich in historischer Zeit (seit 1492) eingebürgert haben. Archäphyten (= Alteinwanderer) wurden schon seit der Jungsteinzeit, u. a. mit dem Ackerbau, eingeschleppt (z. B. Kornblume, Kornrade).

- 12. Das Blatt des Woll-Ziests**, der auf trockenen, steinigen Hängen Südosteuropas wächst und bei uns als Zierpflanze kultiviert wird, ist dicht bedeckt mit silbrigen Haaren. Sie schützen es vor Austrocknung und zu starker Strahlung, weil sie die Verdunstung herabsetzen und das Sonnenlicht reflektieren. Eine ähnliche Schutzbehaarung gibt es bei vielen Gebirgspflanzen (z. B. Silberwurz). Der Woll-Ziest gehört zu den Lippenblütlern (wie z. B. die Taubnessel). Seine kleinen rötlichen Blüten erscheinen im August und sind kaum zwischen den dicht verfilzten Kelchblättern zu erkennen.

- 17. Diesen etwa 300 Jahre alten Ölbaum** erhielt der Botanische Garten anlässlich der Hamburger Gartenbauausstellung 1973 von

Spanien als Geschenk. Um ihn sicher vor Frost zu schützen, wurde das fahrbare Gewächshaus eigens für ihn gebaut. Öl bäume gehören zu den ältesten Kulturpflanzen der Menschen; sie waren schon im 3. Jahrtausend v. Chr. in Vorderasien bekannt. Das Fruchtfleisch der Oliven enthält bis zu 22% Öl.

- 18.+19. Steineiche und Korkeiche** sind wie der Ölbaum Vertreter der immergrünen Hartlaubgewächse des Mittelmeerraumes. Beim Vergleich der Blätter von Stieleiche und Steineiche wird den Schülerinnen und Schülern die Anpassung der Pflanzen einer Gattung an verschiedene Klimagebiete deutlich. Manchen Kindern wird die Stechpalme (Ilex) als eines der wenigen einheimischen wintergrünen „Hartlaub“-Gewächse bekannt sein, das allerdings durch starken Frost geschädigt wird.

- 20. Der Trompetenbaum** (Catalpa) gehört ebenso wie der **Tulpenbaum** (Liriodendron) zu den bei uns sehr beliebten Parkbäumen. Beide stammen aus dem Süden der USA, haben verwandte Arten in Ostasien und kamen im Tertiär auch in Europa vor. Sie gedeihen am besten in milden Lagen. An ihren ungewöhnlichen Blättern sind sie leicht zu erkennen.

- 21. Die Fruchtstände der Rohrkolben** sind den Kindern wohl eher als Vasen-Dekoration bekannt; auch vielen Erwachsenen ist ihre biologische Rolle nicht klar. Tausende von winzigen Nüsschen mit Samenhaaren lösen sich bei der Reife, meist erst im Winter wie aufquellende Watte vom braunen Kolben und fliegen wie Rauch davon. Eine Demonstration in der Klasse ist sehr eindrucksvoll. Ein abgeschnittener Kolben wird trocken in einem großen verschlossenen Glas aufgestellt. Nach einiger Zeit lösen sich die Samen.

Rätselweg Spätsommer - August/September

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Geht zu den dunklen Nadelbäumen rechts an der Ecke. Sie stehen nicht direkt am Weg.



Es sind drei Eiben (1). An den Zweigen hängen rote „Früchte“.

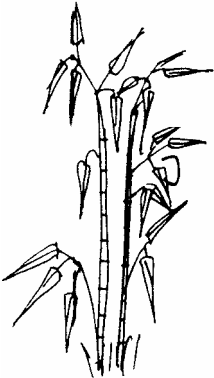
Beschreibt ihre Form: oval, rund, länglich, ... _____

Was für „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?

Besonders Vögel werden von der roten Farbe angelockt und fressen sie gerne.

Bitte denkt daran: Eiben sind für Menschen **sehr giftig!**

Geht den gepflasterten Weg linksherum weiter.



Neben euch wächst sehr hohes buschiges „Gras“. Es ist **Bambus** (2), ein Verwandter unserer kleinen Wiesengräser. In China, seiner Heimat, bildet der Bambus riesige Wälder, in denen der Panda-Bär lebt, der sich von den zarten Bambus-Blättern ernährt.



Die Querstreifen an den Stängeln entsprechen den Knoten der Grashalme. Wo entspringen die Seitenzweige?

über den Knoten in den Knoten unter den Knoten

Notiere vier Farben oder Farbmuster der Bambusstängel (z. B. gelbe Streifen auf grünem Grund)

Kehrt zurück zum Hauptweg. Geht den Asphaltweg linksherum an den Beeten mit den vielen bunten Blumen vorbei in Richtung Brücke.



An der linken Seite stehen vor der Brücke riesige Blätter (3), die sollt ihr näher untersuchen.

Wie fühlt sich die Oberseite der Blätter an? _____

Und wie die Unterseite? (Vorsicht!) _____

Wie heißt die Pflanze und wo ist ihre Heimat?

Schaut vorsichtig in das Dickicht hinein. Könnt ihr große grüne „Flaschenbürsten“ sehen? Was ist das wohl?

Blattknospen Blütenstände Früchte

Stellt euch auf die Brücke.



Am Grabenrand wächst dichtes **Schilf** (4).

Mit diesem hohen Gras wurden früher in Norddeutschland auf dem Lande die Dächer gedeckt. Kennt ihr seinen plattdeutschen Namen?

Berührt vorsichtig den Rand eines Schilfblattes und fühlt, wie scharf er ist.

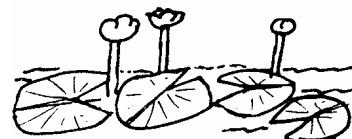
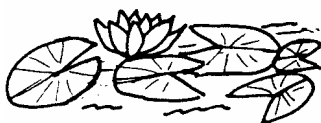
Auch heute gibt es Schilfdächer, z. B. auf dem Häuschen im Bauerngarten, zu dem ihr am Ende des Rätselweges kommt.

Geht hinter der Bücke auf dem Pflasterweg nach links bis zum Ufer des Teiches.



Welche Tiere könnt ihr entdecken?

Ein großer Teil der Wasseroberfläche ist mit den Schwimmblättern von rosa und weiß blühenden **Seerosen** (5) und gelb blühenden **Teichrosen** (6) bedeckt.



Schwimmen die Blätter wirklich frei herum? Nur gucken, nicht ziehen!

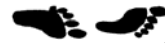
Wo sind die Wurzeln?

Vielleicht könnt ihr Früchte der Teichrosen entdecken. Sie ragen wie kleine grüne Flaschen zwischen den Blättern heraus. Sie sind oben

offen geschlossen



Geht zurück, auf den Hügel mit den graugrünen Nadelbäumen zu, in Richtung der Gewächshäuser. Geht den Pflasterweg bergan.

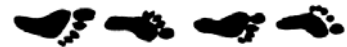


Seht ihr die kleinen Blüten unter den Bäumen an der rechten Seite?

Welche Farben haben sie? _____

Es sind wilde **Alpenveilchen** (7). Ihre großen Verwandten kennt ihr aus dem Blumenladen.

Geht sechs Stufen die Treppe hinauf.



Rechts zu euren Füßen wächst ein kniehoher **Lavendelbusch** (8) mit schmalen graugrünen Blättern und einem ganz besonderen Duft. Zerreibt ein Blatt. Kennt ihr Dinge mit diesem Geruch? Es gibt sie in der Apotheke oder in der Parfümerie.



Über euch hängt ein Zweig mit graugrünen Nadeln.

Wie sind die Nadeln am Zweig festgewachsen?

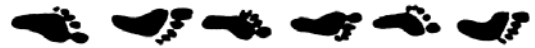
regelmäßig in Längsreihen im Kreis herum in Büscheln

Der Baum ist eine **Zeder** (9) aus dem Atlas-Gebirge in Nordafrika. Kennt ihr einen einheimischen Baum mit ähnlich angeordneten Nadeln?



Welcher von beiden wirft die Nadeln im Winter ab?


Steigt die letzten drei Stufen hinauf und geht direkt auf den Busch gegenüber zu.



Es ist eine **Stacheldrahtrose** (10) aus China, die diesen Namen verdient hat!

Welche Farben haben die jungen Stacheln? _____

Und welche die alten? _____

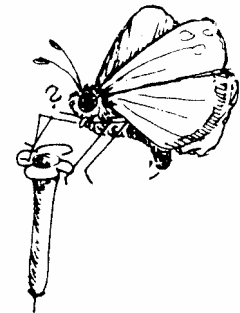
Wendet euch nach rechts. Ihr kommt an den Duft- und „Tastgarten“. 

Neben dem Holzschild wachsen Büsche mit lila Blüten, die Schmetterlinge besonders lieben. Sie heißen **Sommerflieger** (11) und locken Insekten mit ihrem süßen Duft. Riecht ihr es auch? _____



Wie viele verschiedene Schmetterlinge besuchen den Sommerflieger? _____

Wie holen die Schmetterlinge aus den kleinen engen Blütenröhren den Nektar heraus?



Sieh dich bei den Schildern um und finde den Namen der Pflanze mit den weißlich-grauen Blättern (12), die an den Beeträndern wächst:



Wie fühlt sich die Blattoberfläche an? _____

Betrachtet ein Blatt genauer unter der Lupe.

Zeichnet auf, was ihr seht.

Woraus besteht die weißliche Schicht?



Woher kommt die zarte Musik? Findet heraus, wer sie spielt:

An der Holzwand neben der Musik könnt ihr „Lavendelduft“ riechen. Gleicht er dem Duft der echten Pflanze von vorhin (9)? _____

Geht durch den Duftgarten zur nächsten Holzwand.



Schnuppert an dem Zitronenmelissen-Duft. Vergleicht mit dem Geruch der **Zitronenmelissen-Pflanze** (13), die im Beet direkt daneben steht. Dazu müsst ihr ein Blatt zwischen den Fingern reiben.

Welchen Duft mögt ihr lieber? künstlicher Duft echter Pflanzenduft
Welcher Duft ist kräftiger? künstlicher Duft echter Pflanzenduft

Geht an den Bänken vorbei zur nächsten Holzwand.



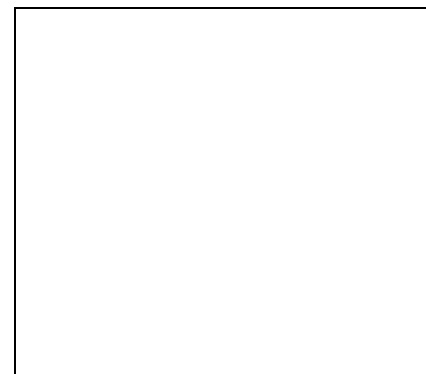
Hier könnt ihr riechen, wie ein Eukalyptus-Bonbon schmeckt.
Findet den **Eukalyptus-Baum** (14) im Topf in der Nähe.
Wo ist seine Heimat? _____

Geht aus dem Duftgarten heraus, wendet euch nach rechts.

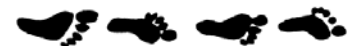


Auf der rechten Seite seht ihr die Pflanzen der Bibel.
Sucht nach dem **Mandelbaum** (15). Trägt er Früchte? _____
Wie sehen sie aus? _____
Welcher Teil ist die Mandel, die wir essen? _____

Sucht den **Feigenbaum** (16). Er wächst in der Nähe.
Zeichnet ein Blatt (das erste Kleidungsstück des Menschen, jedenfalls in der Bibel) und eine Frucht.
Welche Farbe hat sie?



Geht den Pflasterweg geradeaus weiter.



Zu eurer Rechten liegt ein „wild“ bewachsenes kleines Tal mit vielen bunt blühenden und duftenden Pflanzen, die ihre Heimat am Mittelmeer haben.

Vertreter der Flora
des
Mittelmeergebietes




Vor dem Gewächshaus rechts am Weg wächst ein knorriger alter **Ölbaum** (17) mit grüngrauen weidenähnlichen Blättern.

Trägt er Früchte? _____

Wie heißen sie? _____

Wozu verwendet man sie? _____

Wie alt mag der Baum sein? _____

Geht auf den Platz am Gewächshaus und schaut euch in der Nähe um. 

Hier stehen Kübel mit Bäumen, die am Mittelmeer wachsen. Sucht die **Stein-Eichen** (18).

Wie fühlt sich ihr Blatt an? _____

Wie sieht es von oben aus? _____

Wie von unten? _____

Können ihr Eicheln entdecken? _____



Zeichnet ein Stein-Eichenblatt und ein „deutsches“ Eichenblatt. Wenn ihr nicht wisst, wie es aussieht, nehmt ein Cent-Stück zu Hilfe.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Geht auf den Platz rechts hinter dem Gewächshaus. 

Hier stehen Kübel mit **Kork-Eichen** (19). Sicher findet ihr gleich heraus, aus welchem Teil der Bäume die Flaschenkorken gemacht werden:

Warum wachsen diese großen Bäume in Kübeln? Was passiert mit ihnen im Winter?

Neben dem Gewächshaus schlängelt sich ein schmaler Weg mit Stufen ins Tal. Er endet an einem Asphaltweg. Geht links herum.



Nach etwa 30 Schritten stehen an eurer rechten Seite drei Bäume mit hellgrünen herzförmigen Blättern. Es sind **Trompetenbäume** (20) aus China.

Tragen sie noch Blüten? _____

Ihre Früchte sehen jetzt aus wie lange grüne Bohnen. Im Herbst, wenn sie reif sind, werden sie braun wie Zigarillos.



Sind schon Früchte reif? _____

Wenn ja, sammelt eine auf, öffnet sie und betrachtet die Samen unter der Lupe. Wer breitet sie wohl aus? _____

Blickt über das Wasser zum Rosengarten hinüber.

Blühen die Rosen noch? _____

Seht ihr schon rote Hagebutten? _____

Wisst ihr noch, wer sich besonders für rote Früchte interessiert und deren Samen ausbreitet? _____

Erinnert euch an die **Eibe** (1).

Geht den Asphaltweg geradeaus weiter am See entlang, bis ihr rechts an eine niedrige Backsteinmauer kommt (links führt ein Weg zu den Toiletten).



Haltet an der Mauer an und seht euch die **Rohrkolben** (21) im Graben an. Sie werden auch „Schilfzigarren“ genannt. Wozu sind diese braunen Kolben da?

Könnt ihr auch „Zigarrenrauch“ entdecken?

Was ist das wohl? _____




Geht geradeaus weiter bis zum roten Erntegerät (22) auf der Wiese.



Wozu brauchten die Bauern das? _____

Blickt nach rechts und notiert den Namen dieser Pflanzen, die ihr vorhin (8) schon kennen gelernt habt

Nehmt den nächsten Asphaltweg nach links in Richtung Bauerngarten. 

Auf dem Weg trifft ihr einen Schäfer (23). Zwischen welchen Pflanzen sitzt er?

In welchen Farben blühen sie? _____

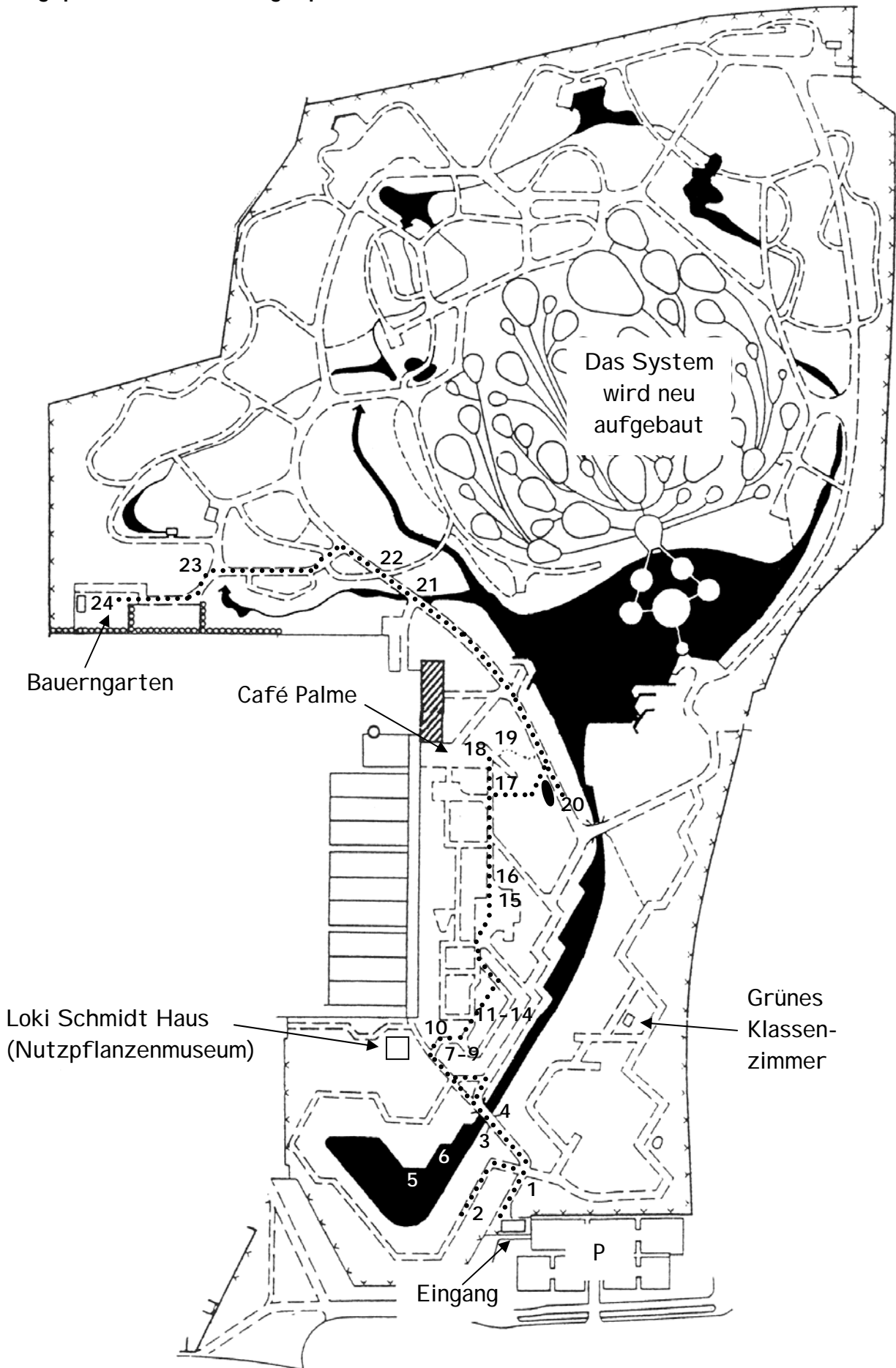
Euer Treffpunkt ist das Häuschen im Bauerngarten (24).

Wisst ihr noch, mit welchen Pflanzen das Dach gedeckt wurde?

Ist die Pflanze unten dabei? _____



Lageplan zum Rätselweg Spätsommer



Rätselweg Spätsommer - August/September

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens

Geht zu den dunklen Nadelbäumen rechts an der Ecke. Sie stehen nicht direkt am Weg. 

Es sind drei Eiben (1). An den Zweigen hängen rote „Früchte“.


Beschreibt ihre Form: oval, rund, länglich, ... rund, beerenähnlich

Was für „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?

Zapfen

Besonders Vögel werden von der roten Farbe angelockt und fressen sie gerne.

Bitte denkt daran: Eiben sind für Menschen **sehr giftig!**

Geht den gepflasterten Weg linkerherum weiter. 




Neben euch wächst sehr hohes buschiges „Gras“. Es ist **Bambus** (2), ein Verwandter unserer kleinen Wiesengräser. In China, seiner Heimat, bildet der Bambus riesige Wälder, in denen der Panda-Bär lebt, der sich von den zarten Bambus-Blättern ernährt.

Die Querstreifen an den Stängeln entsprechen den Knoten der Grashalme. Wo entspringen die Seitenzweige?

über den Knoten in den Knoten unter den Knoten

Notiere vier Farben oder Farbmuster der Bambusstängel (z.B. gelbe Streifen auf grünem Grund)

Schülerbeobachtungen

Kehrt zurück zum Hauptweg. Geht den Asphaltweg linkerherum an den Beeten mit den vielen bunten Blumen vorbei in Richtung Brücke. 

An der linken Seite stehen vor der Brücke riesige Blätter (3), die sollt ihr näher untersuchen.

Wie fühlt sich die Oberseite der Blätter an? rau, wellig

Und wie die Unterseite? (Vorsicht!) stachelig

Wie heißt die Pflanze und wo ist ihre Heimat?

Mammut-Blatt aus Chile

Schaut vorsichtig in das Dickicht hinein. Könnt ihr große grüne „Flaschenbürsten“ sehen? Was ist das wohl?

Blattknospen Blütenstände Früchte

Stellt euch auf die Brücke. 



Am Grabenrand wächst dichtes **Schilf** (4).

Mit diesem hohen Gras wurden früher in Norddeutschland auf dem Lande die Dächer gedeckt. Kennt ihr seinen plattdeutschen Namen?

Reet

Berührt vorsichtig den Rand eines Schilfblattes und fühlt, wie scharf er ist.

Auch heute gibt es Schilfdächer, z.B. auf dem Häuschen im Bauerngarten, zu dem ihr am Ende des Rätselweges kommt.

Geht hinter der Bücke auf dem Pflasterweg nach links bis zum Ufer des Teiches. 

Welche Tiere könnt ihr entdecken?

z.B. Mäwen, Enten, Karauschen, Karpfen, Goldfische

Ein großer Teil der Wasseroberfläche ist mit den Schwimmblättern von rosa und weiß blühenden **Seerosen** (5) und gelb blühenden **Teichrosen** (6) bedeckt.



Schwimmen die Blätter wirklich frei herum? Nur gucken, nicht ziehen! Nein, sie haben lange Stiele, die bis zum Grund reichen

Rätselweg Spätsommer

Wo sind die Wurzeln?

im Teichboden

Vielleicht könnt ihr Früchte der Teichrosen entdecken. Sie ragen wie kleine grüne Flaschen zwischen den Blättern heraus. Sie sind oben

offen geschlossen

witterungsabhängig



Geht zurück, auf den Hügel mit den graugrünen Nadelbäumen zu, in Richtung der Gewächshäuser. Geht den Pflasterweg bergan.

Seht ihr die kleinen Blüten unter den Bäumen an der rechten Seite?

Welche Farben haben sie? rosa, weiß, rot

Es sind wilde Alpenveilchen (7). Ihre großen Verwandten kennt ihr aus dem Blumenladen.

Geht sechs Stufen die Treppe hinauf.

Rechts zu euren Füßen wächst ein kniehohler Lavendelbusch (8) mit schmalen graugrünen Blättern und einem ganz besonderen Duft. Zerreibt ein Blatt. Kennt ihr Dinge mit diesem Geruch? Es gibt sie in der Apotheke oder in der Parfümerie.

Seife, Parfüm, Duftöl, Badeöl

Über euch hängt ein Zweig mit graugrünen Nadeln.

Wie sind die Nadeln am Zweig festgewachsen?

regelmäßig in Längsreihen im Kreis herum in Büscheln

Der Baum ist eine Zeder (9) aus dem Atlas-Gebirge in Nordafrika. Kennt ihr einen einheimischen Baum mit ähnlich angeordneten Nadeln?

Lärche

Welcher von beiden wirft die Nadeln im Winter ab?

Lärche



Rätselweg Spätsommer

Steigt die letzten drei Stufen hinauf und geht direkt auf den Busch gegenüber zu.



Es ist eine Stachelnahnrose (10) aus China, die diesen Namen verdient hat!

Welche Farben haben die jungen Stacheln? rot

Und welche die alten? grau

Wendet euch nach rechts. Ihr kommt an den Duft- und „Tastgarten“.

Neben dem Holzschild wachsen Büsche mit lila Blüten, die Schmetterlinge besonders lieben. Sie heißen

Sommerflieder (11) und locken Insekten mit ihrem süßen Duft. Riecht ihr es auch?

Schülerbeobachtungen

Wie viele verschiedene Schmetterlinge besuchen den Sommerflieder?

Schülerbeobachtungen

Wie holen die Schmetterlinge aus den kleinen engen Blütenröhren den Nektar heraus?

sie rollen ihren langen Rüssel aus.

saugen Nektar wie durch einen Strohhalm

Sieh dich bei den Schildern um und finde den Namen der Pflanze mit den weißlich-grauen Blättern (12), die an den Beerträndern wächst:

Woll-Ziest (Eselsohr)

Wie fühlt sich die Blattoberfläche an? weich, pelzig, wollig

Betrachtet ein Blatt genauer unter der Lupe. Zeichnet auf, was ihr seht.

Woraus besteht die weißliche Schicht?

aus Haaren

Woher kommt die zarte Musik? Findet heraus, wer sie spielt:


Klangspiel in Zweigen aufgehängt

An der Holzwand neben der Musik könnt ihr „Lavendelduft“ riechen. Gleicht er dem Duft der echten Pflanze von vorhin (9)?

Schülerbeobachtungen


weißer Filz
unverzweigter
Haare!



Geht durch den Duftgarten zur nächsten Holzwand. 

Schnuppert an dem Zitronenmelissen-Duft. Vergleicht mit dem Geruch der Zitronenmelissen-Pflanze (13), die im Beet direkt daneben steht. Dazu müsst ihr ein Blatt zwischen den Fingern reiben. *Schülerbeobachtungen*

Welchen Duft mögt ihr lieber? künstlicher Duft echter Pflanzenduft
Welcher Duft ist kräftiger? künstlicher Duft echter Pflanzenduft

Geht an den Bänken vorbei zur nächsten Holzwand. 

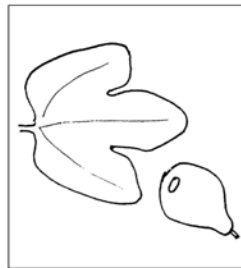
Hier könnt ihr riechen, wie ein Eukalyptus-Bonbon schmeckt. Findet den Eukalyptus-Baum (14) im Topf in der Nähe. Wo ist seine Heimat? *Australien*

Geht aus dem Duftgarten heraus, wendet euch nach rechts. 

Auf der rechten Seite seht ihr die Pflanzen der Bibel. Sucht nach dem Mandelbaum (15). Trägt er Früchte? *witterungsabhängig*


Wie sehen sie aus? *grün, oval, pelzig*

Welcher Teil ist die Mandel, die wir essen? *Keimblätter im Steinkern*



Sucht den Feigenbaum (16). Er wächst in der Nähe. Zeichnet ein Blatt (das erste Kleidungsstück des Menschen, jedenfalls in der Bibel) und eine Frucht. Welche Farbe hat sie?

grün

Geht den Pflasterweg geradeaus weiter. 

Zu eurer Rechten liegt ein „wild“ bewachsenes kleines Tal mit vielen bunt blühenden und duftenden Pflanzen, die ihre Heimat am Mittelmeer haben.




Vor dem Gewächshaus rechts am Weg wächst ein knorriger alter Ölbaum (17) mit grüngrauen weidenähnlichen Blättern. Trägt er Früchte? *witterungsabhängig*

Wie heißen sie? *Oliven*

Wozu verwendet man sie? *z.B. in Salat, Pizza, zur Gewinnung von Öl*

Wie alt mag der Baum sein? *ca. 300 Jahre*

Geht auf den Platz am Gewächshaus und schaut euch in der Nähe um. 

Hier stehen Kübel mit Bäumen, die am Mittelmeer wachsen. Sucht die Stein-Eichen (18).

Wie fühlt sich ihr Blatt an? *hart, glatt, fest*

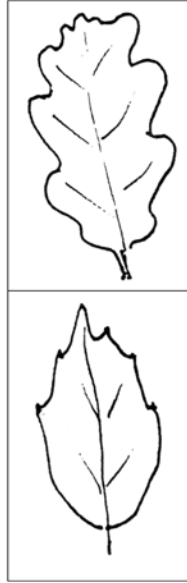
Wie sieht es von oben aus? *glänzend*


Wie von unten? *stumpf, weißlich*

Können ihr Eicheln entdecken? *Schülerbeobachtungen*



Zeichnet ein Stein-Eichenblatt und ein „deutsches“ Eichenblatt. Wenn ihr nicht wisst, wie es aussieht, nehmt ein Cent-Stück zu Hilfe.



Geht auf den Platz rechts hinter dem Gewächshaus. 

Hier stehen Kübel mit Kork-Eichen (19). Sicher findet ihr gleich heraus, aus welchem Teil der Bäume die Flaschenkorken gemacht werden:

aus der Rinde

Warum wachsen diese großen Bäume in Kübeln? Was passiert mit ihnen im Winter?

sie vertragen keinen Frost und werden im Winter ins Gewächshaus gebracht

Neben dem Gewächshaus schlängelt sich ein schmaler Weg mit Stufen ins Tal. Er endet an einem Asphaltweg. Geht links herum.



Nach etwa 30 Schritten stehen an eurer rechten Seite drei Bäume mit hellgrünen herzförmigen Blättern. Es sind Trompetenbäume (20) aus China.



Tragen sie noch Blüten? witterungsabhängig
Ihre Früchte sehen jetzt aus wie lange grüne Bohnen. Im Herbst, wenn sie reif sind, werden sie braun wie Zigarillos.
Sind schon Früchte reif? witterungsabhängig

Wenn ja, sammelt eine auf, öffnet sie und betrachtet die Samen unter der Lupe. Wer breitet sie wohl aus? Wind, wegen der fransigen Flügel

Blickt über das Wasser zum Rosengarten hinüber.

Blühen die Rosen noch? witterungsabhängig

Seht ihr schon rote Hagebutten? witterungsabhängig

Wisst ihr noch, wer sich besonders für rote Früchte interessiert und deren Samen ausbreitet? Vögel und kleine Säugetiere

Erinnert euch an die Eibe (1).

Geht den Asphaltweg geradeaus weiter am See entlang, bis ihr rechts an eine niedrige Backsteinmauer kommt (links führt ein Weg zu den Toiletten).



Halte an der Mauer an und seht euch die Rohrkolben (21) im Graben an. Sie werden auch „Schilfzigarren“ genannt. Wozu sind diese braunen Kolben da?



es sind Samenstände

Könnt ihr auch „Zigarrenrauch“ entdecken?

Was ist das wohl? Samen mit Flügeln

Geht geradeaus weiter bis zum roten Erntegerät (22) auf der Wiese.

Wozu brauchten die Bauern das? zum Heu wenden

Blickt nach rechts und notiert den Namen dieser Pflanzen, die ihr vorhin (8) schon kennen gelernt habt

Alpenveilchen

Nehmt den nächsten Asphaltweg nach links in Richtung Bauerngarten.



Auf dem Weg trifft ihr einen Schäfer (23). Zwischen welchen Pflanzen sitzt er? Heidekraut

In welchen Farben blühen sie? rosa, weiß

Euer Treffpunkt ist das Häuschen im Bauerngarten (24).

Wisst ihr noch, mit welchen Pflanzen das Dach gedeckt wurde? mit Reet, Schilf

Ist die Pflanze unten dabei? ja



2.5 Rätselweg Herbst (September/Oktober)

Erläuterungen

Die Erläuterungen zu den Rätselwegen enthalten Einzelheiten über die erwähnten Pflanzen, verweisen auf weitere Informationen (z. B. die Pflanzen-Steckbriefe), begründen die Auswahl der Pflanzen und Themen, geben Hinweise zur Vertiefung und Bearbeitung im Unterricht und sollen dazu anregen, selbst ähnliche Rundgänge für die eigene Schulumgebung zu entwerfen.

Die Zahlen am Rand und im Text entsprechen den Stationen des jeweiligen Rätselweges.

Die **Früchte** von Holunder, Kastanie, Hundsrose und Weißdorn zeigen den *Frühherbst* an. Die etwas spätere Reife der **Eicheln** ist ein Signal des *Vollherbstes*, ebenso wie die **Laubverfärbung** von Kastanie, Birke, Buche, Lärche und Eiche. Der *Spätherbst* ist definiert durch den **Blattfall** der heimischen Laubbäume.

Schwerpunkt des Rätselweges:

Nutzpflanzen, alte Kulturpflanzen, Giftpflanzen, Früchte von Bäumen und Sträuchern.

Die Pflanzenstadien dieses Rätselweges sind zur Zeit der Laubfärbung zu finden.

Zur Vertiefung in der Schule: Pflanzenabholprogramm des Botanischen Gartens (s. S. 170) „Saatgut“, „Roggensaat“, „Unkrautsamen“, „Getreide“

1. Zur Demonstration und Wiederholung sollten am Ende oder in der Schule einige Halme von **Getreidearten** ausgeteilt werden.
2. An der Kapsel der **Leinpflanze** kann der Unterschied zwischen Frucht und Samen dargestellt werden. Die Anzahl der Samen pro Kapsel variiert von 5-8. Eine Leinsamenprobe zum Fühlen und Schmecken sollte bereitgehalten werden, ebenso ein Stück Leinwand, um den Gebrauch der Fasern zu demonstrieren.
- 2.-5. Viele der Fragen, die zu den **Nutzpflanzen** gestellt werden, sind mit Hilfe der Angaben auf den Schautafeln an den jeweiligen Bienen zu beantworten.
6. Die meisten herbstblühenden Gartenpflanzen sind Korbblütler und stammen, wie **Dahlia** und **Astern**, aus Nord- und Mittelamerika. Wie man an den vielen Blütenbesuchern

erkennen kann, bieten sie willkommene Nahrung in dieser an heimischen Blüten schon recht armen Zeit. Die Einzelblüten der Körbchen blühen von außen nach innen auf. Die geöffneten Blüten bilden einen gelben Ring, den die Insekten sehr sorgfältig absammeln. Der Vergleich mit einer Sonnenblume bietet sich an. Zur Bestimmung der Insekten sollte die entsprechende Hilfe genutzt werden (s. S. 121).

7. Bei der **Eberesche** kann im Nachgespräch noch einmal auf die Signalfarbe Rot für Vögel und Säugetiere eingegangen werden, und weitere Beispiele für rote Früchte mit Tierausbreitung können gesammelt werden. Aber es gibt auch Pflanzen mit andersfarbigen Früchten, die von Tieren ausgebreitet werden: Mistel (weiß), Holunder, Liguster, Schlehe (schwarz). Auch wenn ein großer Teil der Früchte gefressen wird, so profitiert die Pflanze doch von dem unfreiwilligen Samentransport: Tiere können die Früchte verlieren, Wintervorräte anlegen und sie vergessen, das Fruchtfleisch fressen und dabei die Kerne fallen lassen oder die ganze Frucht verschlucken und die Kerne im Kot ausscheiden. Durch die Darmassage werden keimungshemmende Stoffe abgebaut, und der Same hat gleich eine Düngerbeigabe.
8. Der zu den Liliengewächsen gehörende **Spargel** wurde schon im alten Griechenland als Gemüsepflanze kultiviert und als Heilpflanze (harntreibende Wirkung) genutzt. Das horizontal wachsende Rhizom bildet im Frühjahr senkrecht nach oben wachsende Luftsprosse aus, die noch bevor sie die Erdoberfläche durchbrochen haben, als weißer Spargel geerntet werden. In Frankreich werden auch die zarten grünen Triebe als grüner Spargel geschnitten. Die „Nadeln“ an den Sommertrieben sind botanisch gesehen winzige blattlose Kurztriebe. Die bei der Reife roten Beeren sind schwach giftig.
9. Der Name **Pfaffenhütchen** muss den meisten Kindern erklärt werden: die Form der meist 4-fächerigen Fruchtkapsel erinnert an die frühere Kopfbedeckung katholischer Priester. Der andere deutsche Name „Spindelstrauch“ verweist auf die ehemalige Verwendung des sehr harten Holzes zum Drechseln von Spindeln. Die rosafarbene giftige Frucht platzt bei der Reife auf, und aus jedem Teil der Kapsel löst sich ein Same mit

leuchtend orange gefärbtem Samenmantel, der an einem „Fädchen“ locker hängen bleibt. Ausbreitung durch Vögel. Besonders Rotkehlchen lösen den fleischigen Samenmantel ab und lassen den harten Samen fallen.

10. Bei der **Herbstzeitlose** sind Blütezeit und Blattwachstum zeitlich weit voneinander getrennt. Die kräftigen Laubblätter treiben büschelweise erst im nächsten Frühjahr aus der Knolle. Dann erscheinen auch die Fruchtkapseln. Die Pflanzen sind stark giftig und werden auch vom Weidevieh gemieden. Das lähmende nicht selten tödliche Alkaloid Colchicin wirkt erst nach Stunden. In der Pflanzenzüchtung wird es zur Erzeugung polyploider Zellen genutzt, weil es die Kernteilung hemmt.

11. Besonders jüngere Kinder sind durch attraktive **giftige Früchte und Samen** gefährdet: Eibe, Tollkirsche, Goldregen, Pfaffenhütchen. Niemals unbekannte Früchte essen!

12. Im Wüstengarten wird das Pflanzenangebot von Jahr zu Jahr verändert. Ein spezieller Rundgang wird erarbeitet. Am Hauptweg stehen Granatapfelbäume, Olivenbäume und **Feigen**. Die Feigen sind selbstbefruchtend, so dass auch ohne die speziellen Bestäuber Früchte entstehen. Die Symbiose von Gallwespen und Fliegen ist Stoff für ein Schülerreferat, vor Ort zu halten!

13. Wieder erscheinen in den Beeten Weizensorten aus Trockengebieten und Hirsen. Die Nutzung von Hirse ist Thema von Unterrichtsgängen im Wüstengarten.

14. An herbstblühenden Korbblütlern wie **Astern** finden viele Insekten ihre Nahrung: Bienen, Hummeln, Schmetterlinge, Schwebfliegen sind zu beobachten, s. Anmerkung Station 6.

15. Wie der Urweltmammutbaum ist der **Ginkgo** ein lebendes Fossil aus dem Erdmittelalter. Er gehört zu den Nacktsamern, zwischen Cycadeen und Coniferen. Ob es sich bei den heutigen Vorkommen in China und Japan um natürliche Kleinareale handelt oder ob der Baum mit einem Höchstalter von über 1000 Jahren nur in Parks überlebt hat, ist umstritten. Der Baum ist zweihäusig, eingeschlechtig. Da die pflaumenartigen „Früchte“ im Gegensatz zu dem hübschen Namen „Silberaprikose“ unangenehm nach Buttersäure riechen, werden meist nur männliche Bäume angepflanzt. Die parallelnervigen Blätter sind oft einmal oder auch mehrfach eingeschnitten; daher der lateinische Artnamen „biloba“. Der englische Name „maidenhair tree“ versucht die Blattstruktur ebenso zu bezeichnen wie die Namen „Fächerblattbaum“ oder „Entenfuß“.

16. Der **Trompetenbaum** (Catalpa) stammt aus dem Süden der USA und ist bei uns ein sehr beliebter Parkbaum. An seinen schmalen langen Früchten und großen Blättern ist er leicht zu erkennen. Vielleicht kommen die Kinder selber darauf, dass die Samen mit ihren fransigen, in Haare auslaufenden Flügeln vom Wind ausgebreitet werden.

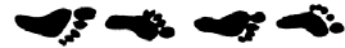
18.-26. Die Schülerinnen und Schüler sollen **einheimische Laubbäume** und ihre Früchte kennen lernen oder wiederholen. Dabei probieren sie die Windausbreitung an Ort und Stelle aus. Die mitgebrachten Blätter und Früchte können am Ende einander zugeordnet werden. Auch ein improvisiertes Quiz kann das Einprägen erleichtern. In der Schule kann aus den gepressten und aufgeklebten Blättern ein Memory-Spiel gebastelt werden.

Rätselweg Herbst - September/Oktober

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens
Nehmt eine Tüte und eine Lupe mit!

Geht den asphaltierten Hauptweg nach rechts.



Ihr kommt direkt auf den Nutzpflanzengarten zu (1).

Achtung! Ende September ist Erntefest im Nutzgarten. Wenn schon alles abgeerntet ist, beginnt der Rätselweg bei Punkt (6).

Mit Hilfe der Schautafeln könnt ihr die Pflanzen und viele Antworten finden.



Geht zum **Getreidefeld**.

Welche Getreidearten wachsen hier?

Woraus wird Brot gebacken? _____

Wo ist die Heimat dieser Getreide? _____

Wann haben die Menschen mit dem Getreideanbau begonnen?

vor 2.000 Jahren vor 5.000 Jahren vor 10.000 Jahren

Sucht das Feld mit **Leinpflanzen** (2).

Welche beiden Rohstoffe gewinnt man aus diesen Pflanzen?

Schüttelt einige trockene Stängel mit braunen Kapseln am Feldrand.

Welches Geräusch hört ihr? _____

Woher kommt das Geräusch? _____

Pflückt eine (braune) runde Kapsel ab.

Wie viele Samen enthält sie? _____



Seht euch in den Beeten in der Nähe um:

Wo könnt ihr die größten Früchte entdecken? (3)

Sie heißen _____

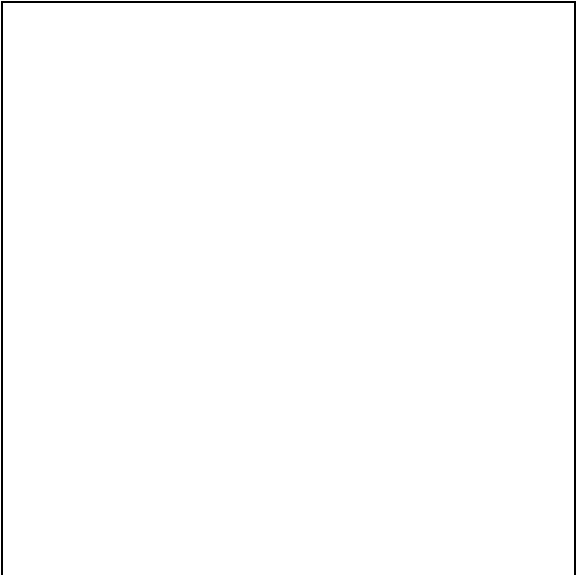
Wie viel Kilogramm können die Früchte einer Pflanze wiegen? _____

Wie viel wiegst du? _____

In der Nähe ist ein Feld mit **Maispflanzen** (4). Zeichnet eine Pflanze mit Blättern, Kolben, sichtbaren Wurzeln und den männlichen Blüten an der Spitze.

Wann haben die Menschen den ersten Mais gepflanzt?

Welche Menschen waren das?

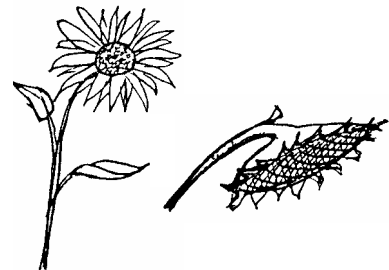


Geht zu dem Sonnenblumenfeld (5). 

Wie hoch ist eine Sonnenblume?

Wie viele Samen hat sie wohl?

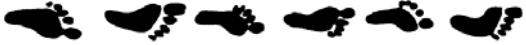
- 50 100 über 500



In welche Himmelsrichtungen sehen die Blüten? _____

Wo ist die Heimat der Sonnenblume?

Wer nutzt die Samen dort schon seit Tausenden von Jahren?

Der Weg führt durch das Tor in einer Lindenhecke zu einem Beet mit bunten Dahlien (6). 

Hier könnt ihr bei Sonnenschein viele Insekten an den Blütenkörbchen beobachten. Ihr könnt sie mit einer Bestimmungshilfe erkennen, die euer Lehrer/eure Lehrerin bereit hält.

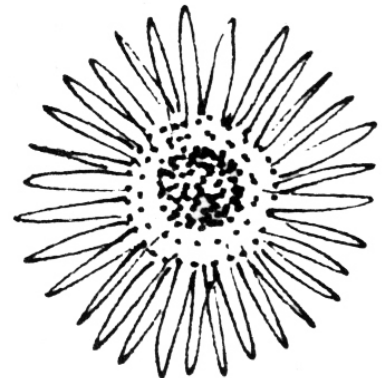
Geht langsam an die Blüten heran, damit ihr die Besucher nicht stört.

Welche Tiere seht ihr? _____

Was machen sie auf den Blüten?

Wohin stecken sie ihre Rüssel?

- in die Zungenblüten
 in die Mitte
 nicht zu sehen



Geht weiter zum Holz-Pavillon mit dem Grünen Klassenzimmer.



Schaut nach der Eberesche (7) nah am Gebäude. Sind die roten „Vogelbeeren“ schon abgefressen? _____



Weiter hinten im Nutzgarten seht ihr zwei Erdwälle, die hoch mit Grün bewachsen sind (8). Im Frühling konnte man hier ein beliebtes Gemüse ernten, das weiß und lang auf den Tisch kommt.

Name: _____

Was könnt ihr von dem Gemüse jetzt sehen? Kreuzt an:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> fein verzweigte grüne Sträucher | <input type="checkbox"/> deren Blätter aussehen wie Nadeln |
| An den Zweigen hängen | |
| <input type="checkbox"/> grünliche Blütenglöckchen | <input type="checkbox"/> grüne kugelige Früchte |
| <input type="checkbox"/> gelbe kugelige Früchte | <input type="checkbox"/> rote kugelige Früchte |
| <input type="checkbox"/> nichts | |

Geht weiter durch den Obstgarten und bleibt am nächsten Querweg stehen.

Gegenüber seht ihr einen auffälligen Baum (9) mit rosaroten Blättern und Früchten. Zeichnet eine Frucht.



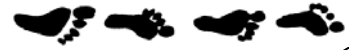
Hängen schon die glänzenden orangefarbenen Samen heraus? _____

Rotkehlchen mögen sie besonders gerne. Für den Menschen sind sie aber giftig!

Warnung: Nie unbekannte Samen oder Früchte essen!

Wie heißt die Pflanze? _____

Geht den Weg in Richtung Wasser weiter.



Rechts kommen lila Blumen aus der Erde (10). Sie sind für Menschen und Tiere sehr giftig und heißen



Was ist wohl mit ihren Blättern los?

(nur eine Antwort ist richtig!)

- sie haben nie Blätter
- die Blätter wurden vom Gärtner abgeschnitten
- die Blätter wachsen erst im nächsten Frühjahr

Rechts an der Ecke steht ein großes Schild in einem Beet mit vielen Giftpflanzen (11). Eine von ihnen hat runde glänzend schwarze Früchte. Es ist die **Tollkirsche**.



Ein Stück weiter steht ein **Goldregenstrauch** mit sehr giftigen erbsenähnlichen Samen. Hütet euch!

Vielleicht seht ihr auch die Stachel Früchte einer anderen Giftpflanze in diesem Beet. Sie heißt **Stechapfel**. An vielen Blättern der Giftpflanzen könnt ihr Löcher sehen, die Raupen hinein gefressen haben, ohne zu sterben. Sie sind nicht für alle Lebewesen gleich giftig. Aber für euch! Nichts anfassen!



Folgt dem Weg rechts um die Ecke. Geht zu einer großen Topfpflanze mit grünen Früchten im Wüstengarten (12).



Wie heißen die Früchte und die Pflanze? _____

Welche anderen Früchte kommen aus der Wüste? Lies die Schilder bei den anderen Topfpflanzen und notiere die Namen der Pflanzen!

Geht weiter bis zum Beet hinter den Pyramiden (13).



Suche nach Hirse, einem typischen „Wüsten-Getreide“. Notiere Namen

Skizziere einen Fruchtstand! Es ist keine Ähre wie bei Roggen oder Weizen.

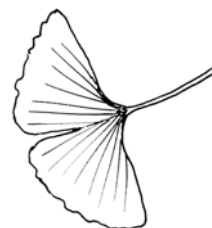


An der nächsten Kreuzung stehen in den benachbarten Beeten lila und weiß blühende **Astern-Büsche** (14).

Pirscht euch langsam heran. Wenn das Wetter gut ist, sind die Blüten voller Besucher.

Welche Tiere erkennt ihr? Benutzt die Bestimmungshilfe zu Station (6) Dahlienbeet.

Geradeaus auf einer der Inseln stehen drei **Ginkgo-Bäume** (15) aus China mit fächerförmigen Blättern, die in der Mitte einen Schlitz haben. Nehmt ein Blatt mit.



Geht zurück zum Weg, biegt rechts ab, geht an vielen Rosenbüschen vorbei, über eine kleine Brücke und dann einige Schritte rechtsrum.



Auf der rechten Seite stehen zwei Bäume (16) mit großen hellgrünen Blättern. Es sind **Trompetenbäume** aus China. An den Zweigen hängen dünne, braune „Zigarillo-Früchte“. Einige liegen unten. Seht euch die Samen darin unter der Lupe an.



Zeichnet einen Samen.



Wer breitet sie wohl aus?

Begründet eure Vermutung:

Geht geradeaus am großen Teich entlang bis zur Terrasse an der rechten Seite (17)



Beobachtet die Tiere in und am Wasser. Welche Tiere habt ihr gesehen?

Geht den Asphaltweg weiter bis zur roten Landmaschine.



Was ist das für ein Gerät? _____

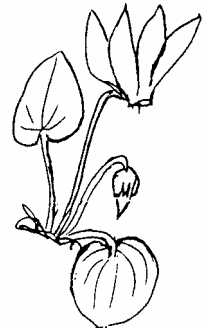
Dort biegt nach rechts und steigt die Treppe auf den Hügel hinauf.



Oben zwischen den blühenden wilden Alpenveilchen steht ein hoher Baum (18), dessen Zweige über die Treppe reichen. Wie heißen seine dreieckigen Samen?

Sammelt einen am Weg auf und nehmt ein Blatt mit.

Kennt ihr den Baum? _____



Geht den Asphaltweg linksrum leicht bergan.



Auf der rechten Seite steht nahe am Weg ein buschiger Baum mit geschlitzten Blättern (19). Kaum zu glauben: dies ist eine Zierform (Mutation) des Baumes (18) von eben. Zum Vergleich: gegenüber auf dem Hügel steht noch eine Normal-Form der gleichen Art. Vergleicht beide Bäume und nehmt ein geschlitztes Blatt mit.

An der nächsten Kreuzung geht geradeaus auf dem geschlängelten Sandweg weiter, nach links bis zur Holzterrasse am Wasserlauf mit den großen Steinen und dem Wasserfall.



Hier steht ein Esskastanienbaum (20).
Zeichnet eine Stachelfrucht.
Kennt ihr zwei Namen für die essbare Frucht?

Was fällt euch an dem Blatt auf?

Nehmt ein Blatt mit.
Wie sieht ein Rosskastanienblatt aus?
Zeichnet es.

Kehrt wieder um, geht den Asphaltweg rechtsrum am Moor (21) vorbei.



Blüht die Heide noch?

ja nein

An der nächsten Kreuzung steht eine Birke (22).
Schätzt ab, wie viele Blätter schon gelb sind.

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ alle

Nehmt ein Blatt mit.

Geradeaus leuchten rote Früchte an einem Baum am Waldrand. Ihr kennt ihn schon von vorhin (7). Schreibt seine beiden Namen hin:

Geht nach rechts am Wald entlang. Einige Bäume auf eurer linken Seite reichen mit den Zweigen über den Weg. Haltet an!



Es sind **Hainbuchen** (23), deren Früchte in „Troddeln“ herabhängen. Pflückt oder sammelt eine Frucht mit Flugblatt und ein Laubblatt. **Zeichnet die Frucht in das Bild.**



Lasst eine Frucht fliegen. Fällt sie? Segelt sie? Geradeaus? Im Kreis? Wie weit?

Ein Stück weiter steht auf der Wiese rechts eine **Traubeneiche** (24). Sie hat schön regelmäßig gewellte Blätter. Bringt ein Blatt mit. Wer isst die Früchte gern?



Geht den Asphaltweg nach links weiter in den Wald hinein.



Wer kennt den großen dunklen Baum (25) links an der Kurve?

Sein Stamm ist etwas gedreht.

Gegenüber steht eine Bank zum Nachdenken. Findet eine Frucht und nehmt ein Blatt mit. Wenn ihr bei Frage (20) das Blatt nicht zeichnen konntet, jetzt habt ihr eine Chance!

Folgt dem Asphaltweg durch den Wald, vorbei an Stechpalmen (26), die eigentlich nicht wie Palmen aussehen, aber stachelige Blätter tragen.



Tragen sie Früchte? _____

Welche Farbe haben sie? _____

Bringt ein Blatt mit.

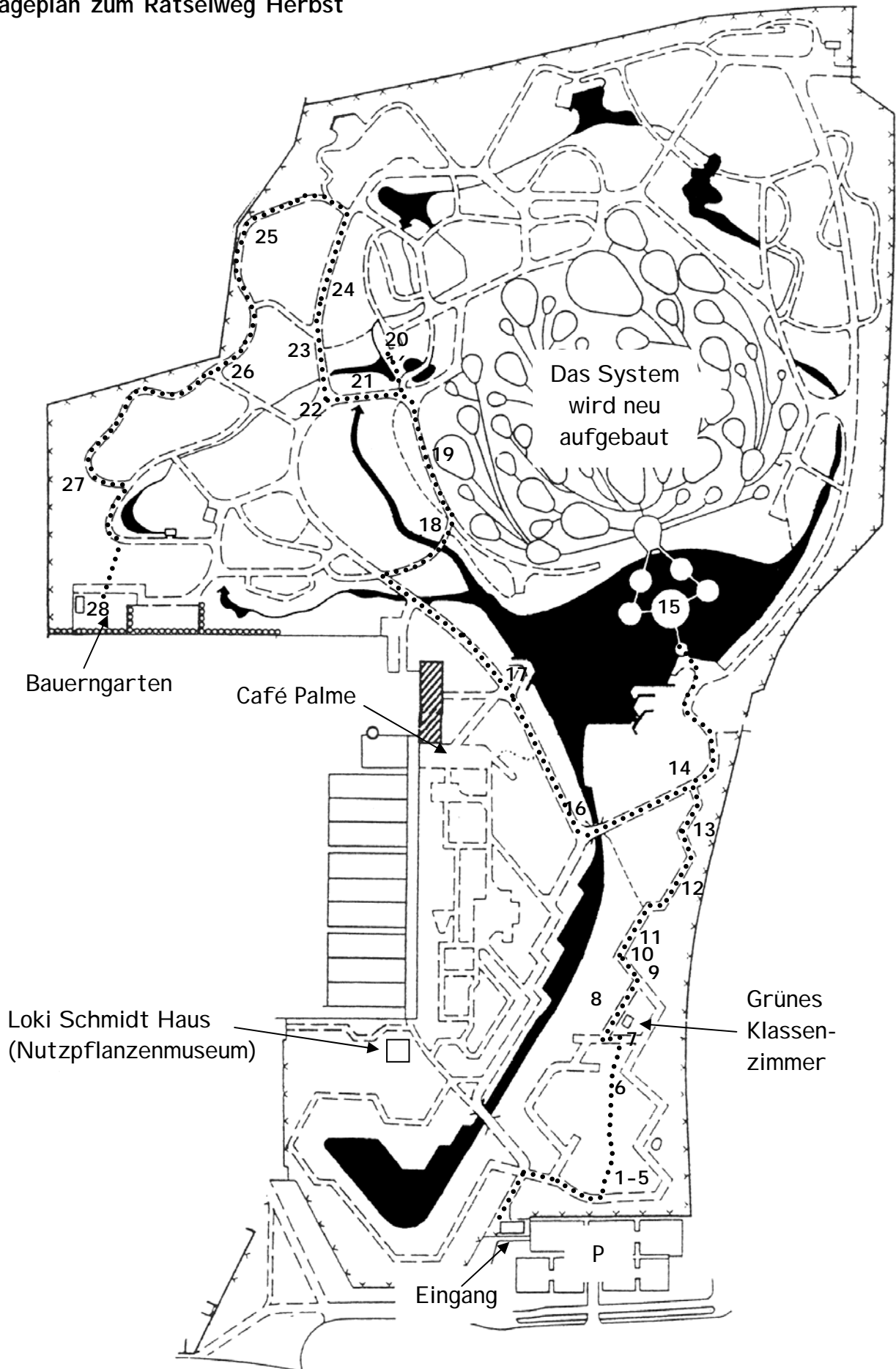
Ihr kommt durch den Heidegarten (27). Am Ende des Heidegartens führt ein Sandweg zwischen Kiefern hindurch zum Treffpunkt Bauerngarten (28).

Hier ordnet ihr eure gesammelten Blätter.

Wisst ihr noch, wie die Bäume heißen, von denen sie stammen?

In der Schule könnt ihr ein Blatt-Memory aus den gepressten Blättern basteln.

Lageplan zum Rätselweg Herbst



Rätselweg Herbst - September/Oktober

Willkommen im Botanischen Garten und viel Spaß beim Lösen der Pflanzenrätsel!

Startpunkt: Tafel mit Lageplan des Botanischen Gartens
Nehmt eine Tüte und eine Lupe mit!

Geht den asphaltierten Hauptweg nach rechts.



Ihr kommt direkt auf den Nutzpflanzengarten zu (1).
Achtung! Ende September ist Erntefest im Nutzgarten. Wenn schon alles abgeerntet ist, beginnt der Rätselweg bei Punkt (6).
Mit Hilfe der Schautafeln könnt ihr die Pflanzen und viele Antworten finden.



Geht zum Getreidefeld.

Welche Getreidearten wachsen hier?

Hafer, Roggen, Weizen, Gerste

Woraus wird Brot gebacken? Weizen, Roggen

Wo ist die Heimat dieser Getreide? Vorderasien

Wann haben die Menschen mit dem Getreideanbau begonnen?

vor 2.000 Jahren vor 5.000 Jahren vor 10.000 Jahren

Sucht das Feld mit Leinpflanzen (2).

Welche beiden Rohstoffe gewinnt man aus diesen Pflanzen?

Öl, Fasern

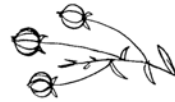
Schüttelt einige getrocknete Stängel mit braunen Kapseln am Feldrand.

Welches Geräusch hört ihr? rasseln, klappern

Woher kommt das Geräusch? von den Samen in der Kapsel

Pflückt eine (braune) runde Kapsel ab.

Wie viele Samen enthält sie? 5 bis höchstens 10



Seht euch in den Beeten in der Nähe um:
Wo könnt ihr die größten Früchte entdecken? (3)

Sie heißen Riesenkürbis

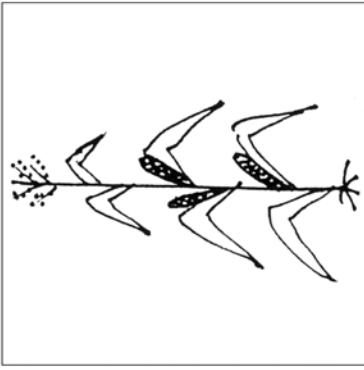
Wie viel Kilogramm können die Früchte einer Pflanze wiegen? 50 - 250 kg
Wie viel wiegst du? _____

In der Nähe ist ein Feld mit **Maispflanzen** (4). Zeichnet eine Pflanze mit Blättern, Kolben, sichtbaren Wurzeln und den männlichen Blüten an der Spitze.

Wann haben die Menschen den ersten Mais gepflanzt?
vor 7000 Jahren

Welche Menschen waren das?

Indianer Mittelamerikas



Geht zu dem **Sonnenblumenfeld** (5).



Wie hoch ist eine Sonnenblume?

2 - 3 m

Wie viele Samen hat sie wohl?

50 100 über 500

In welche Himmelsrichtungen sehen die Blüten? nach Süden

Wo ist die Heimat der Sonnenblume?

Nordamerika

Wer nutzt die Samen dort schon seit Tausenden von Jahren?

Indianer



Der Weg führt durch das Tor in einer Lindenhecke zu einem Beet mit bunten Dahlien (6).



Hier könnt ihr bei Sonnenschein viele Insekten an den Blütenkörbchen beobachten.
Ihr könnt sie mit einer Bestimmungshilfe erkennen, die euer Lehrer/eure Lehrerin bereit hält.

Rätselweg Herbst

Geht langsam an die Blüten heran, damit ihr die Besucher nicht stört.

Welche Tiere seht ihr? z.B. Bienen, Hummeln, Schwebfliegen, Schmetterlinge

Was machen sie auf den Blüten?

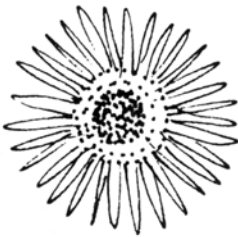
sammeln Nektar und Pollen

Wohin stecken sie ihre Rüssel?

in die Zungenblüten

in die Mitte

nicht zu sehen



Geht weiter zum Holz-Pavillon mit dem Grünen Klassenzimmer.



Schaut nach der Eberesche (7) nah am Gebäude. Sind die roten „Vogelbeeren“ schon abgefressen? Schülerbeobachtungen

Weiter hinten im Nutzgarten seht ihr zwei Erdwälle, die hoch mit Grün bewachsen sind (8). Im Frühling konnte man hier ein beliebtes Gemüse ernten, das weiß und lang auf den Tisch kommt.

Name: Spargel

Was könnt ihr von dem Gemüse jetzt sehen? Kreuzt an:

fein verzweigte grüne Sträucher deren Blätter aussehen wie Nadeln

An den Zweigen hängen

grüne kugelige Früchte

grüne kugelige Früchte

gelbe kugelige Früchte

nichts

Schülerbeobachtungen

Geht weiter durch den Obstgarten und bleibt am nächsten Querweg stehen.

Gegenüber seht ihr einen auffälligen Baum (9) mit rosaroten Blättern und Früchten. Zeichnet eine Frucht.



Rätselweg Herbst

Hängen schon die glänzenden orangefarbenen Samen heraus? Schülerbeobachtungen
Rotkehlchen mögen sie besonders gerne. Für den Menschen sind sie aber giftig!

Warnung: Nie unbekannte Samen oder Früchte essen!

Wie heißt die Pflanze? Pfaffenhütchen

Geht den Weg in Richtung Wasser weiter.



Rechts kommen lila Blumen aus der Erde (10). Sie sind für Menschen und Tiere sehr giftig und heißen

Herbstzeitlose



Was ist wohl mit ihren Blättern los?

(nur eine Antwort ist richtig!)

sie haben nie Blätter

die Blätter wurden vom Gärtner abgeschnitten

die Blätter wachsen erst im nächsten Frühjahr

Rechts an der Ecke steht ein großes Schild in einem Beet mit vielen Giftpflanzen (11). Eine von ihnen hat runde glänzend schwarze Früchte. Es ist die Tollkirsche. Ein Stück weiter steht ein Goldregenstrauch mit sehr giftigen erbsenähnlichen Samen. Hütet euch!



Vielleicht seht ihr auch die Stachelfrüchte einer anderen Giftpflanze in diesem Beet. Sie heißt Stechapfel. An vielen Blättern der Giftpflanzen könnt ihr Löcher sehen, die Raupen hinein gefressen haben, ohne zu sterben. Sie sind nicht für alle Lebewesen gleich giftig. Aber für euch! Nichts anfassen!



Folgt dem Weg rechts um die Ecke. Geht zu einer großen Topfpflanze mit grünen Früchten im Wüstengarten (12).



Wie heißen die Früchte und die Pflanze? Feige, Ficus caria

Welche anderen Früchte kommen aus der Wüste? Lies die Schilder bei den anderen Topfpflanzen und notiere die Namen der Pflanzen!

Granatapfel, Olive

Geht weiter bis zum Beet hinter den Pyramiden (13).

Suche nach Hirse, einem typischen „Wüsten-Getreide“. Notiere Namen
 z.B. *Sorghum- oder Mohrenhirse, Kolbenhirse, Rispenhirse*



Skizziere einen Fruchtstand! Es ist keine Ähre wie bei Roggen oder Weizen.

An der nächsten Kreuzung stehen in den benachbarten Beeten lila und weiß blühende **Astern-Büschel** (14). Pirscht euch langsam heran. Wenn das Wetter gut ist, sind die Blüten voller Besucher.

Welche Tiere erkennt ihr? Benutzt die Bestimmungshilfe zu Station (6) Dahlienbeet.
 z.B. *Bienen, Hummeln, Schwebfliegen, Schmetterlinge*

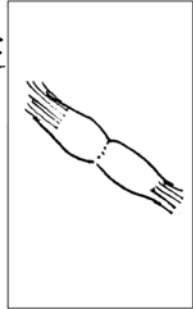


Geradeaus auf einer der Inseln stehen drei **Ginkgo-Bäume** (15) aus China mit fächerförmigen Blättern, die in der Mitte einen Schlitz haben. Nehmt ein Blatt mit.

Geht zurück zum Weg, biegt rechts ab, geht an vielen Rosenbüschchen vorbei, über eine kleine Brücke und dann einige Schritte rechtsrum.



Auf der rechten Seite stehen zwei Bäume (16) mit großen hellgrünen Blättern. Es sind **Trompetenbäume** aus China. An den Zweigen hängen dünne, braune „Zigarillo-Früchte“. Einige liegen unten. Seht euch die Samen darin unter der Lupe an.



Zeichnet einen Samen.

Wer breitet sie wohl aus?

Wind

Begründet eure Vermutung:

fransige Anhängsel, wirken wie Flügel

Geht geradeaus am großen Teich entlang bis zur Terrasse an der rechten Seite (17)



Beobachtet die Tiere in und am Wasser. Welche Tiere habt ihr gesehen?

z.B. *Möwen, Enten, Karpfen, Karauschen, Goldfische*

Geht den Asphaltweg weiter bis zur roten Landmaschine.

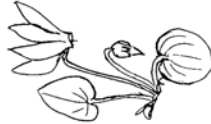


Was ist das für ein Gerät? *Heuwender*

Dort biegt nach rechts und steigt die Treppe auf den Hügel hinauf.



Oben zwischen den blühenden wilden Alpenveilchen steht ein hoher Baum (18), dessen Zweige über die Treppe reichen. Wie heißen seine dreieckigen Samen?



Bucheckern

Sammelt einen am Weg auf und nehmt ein Blatt mit.

Kennt ihr den Baum? *Buche*

Geht den Asphaltweg linksrum leicht bergan.

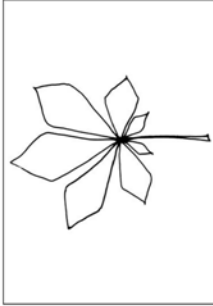


Auf der rechten Seite steht nahe am Weg ein buschiger Baum mit geschlitzten Blättern (19). Kaum zu glauben: dies ist eine Zierform (Mutation) des Baumes (18) von oben. Zum Vergleich: gegenüber auf dem Hügel steht noch eine Normal-Form der gleichen Art. Vergleicht beide Bäume und nehmt ein geschlitztes Blatt mit.

An der nächsten Kreuzung geht geradeaus auf dem geschlängelten Sandweg weiter, nach links bis zur Holzterrasse am Wasserlauf mit den großen Steinen und dem Wasserfall.



Hier steht ein **Esskastanienbaum** (20).
 Zeichnet eine Stachelfrucht.
 Kennt ihr zwei Namen für die essbare Frucht?
Esskastanie, Marone
 Was fällt euch an dem Blatt auf?
der stachelspitzige Rand



Nehmt ein Blatt mit.
 Wie sieht ein Roskastanienblatt aus?
 Zeichnet es.

Keht wieder um, geht den Asphaltweg rechtsrum am Moor (21) vorbei.

Blüht die Heide noch?
 ja nein *witterungsabhängig*

An der nächsten Kreuzung steht eine Birke (22).
 Schätzt ab, wie viele Blätter schon gelb sind.
 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ alle

Nehmt ein Blatt mit. *witterungsabhängig*

Geradeaus leuchten rote Früchte an einem Baum am Waldrand. Ihr kennt ihn schon von vorher (7). Schreibt seine beiden Namen hin:
Eberesche, Vogelbeere

Geht nach rechts am Wald entlang. Einige Bäume auf eurer linken Seite reichen mit den Zweigen über den Weg. Haltet an!



Es sind **Hainbuchen** (23), deren Früchte in „TroddeIn“ herabhängen. Pflückt oder sammelt eine Frucht mit Flugblatt und ein Laubblatt. **Zeichnet die Frucht in das Bild.**
 Lasst eine Frucht fliegen. Fällt sie? Segelt sie? Geradeaus? Im Kreis? Wie weit?
Schülerbeobachtung



Ein Stück weiter steht auf der Wiese rechts eine **Traubeneiche** (24). Sie hat schön regelmäßig gewellte Blätter. Bringt ein Blatt mit. Wer isst die Früchte gern?
Eichhörnchen, Eichelhäher



Geht den Asphaltweg nach links weiter in den Wald hinein.



Wer kennt den großen dunklen Baum (25) links an der Kurve?
Roskastanie
 Sein Stamm ist etwas gedreht.
 Gegenüber steht eine Bank zum Nachdenken. Findet eine Frucht und nehmt ein Blatt mit. Wenn ihr bei Frage (20) das Blatt nicht zeichnen konntet, jetzt habt ihr eine Chance!

Folgt dem Asphaltweg durch den Wald, vorbei an Stechpalmen (26), die eigentlich nicht wie Palmen aussehen, aber stachelige Blätter tragen.

Tragen sie Früchte? *witterungsabhängig*
 Welche Farbe haben sie? grün oder rot
 Bringt ein Blatt mit.

Ihr kommt durch den Heidegarten (27). Am Ende des Heidegartens führt ein Sandweg zwischen Kiefern hindurch zum Treffpunkt Bauerngarten (28).

Hier ordnet ihr eure gesammelten Blätter.
 Wisst ihr noch, wie die Bäume heißen, von denen sie stammen?
 In der Schule könnt ihr ein Blatt-Memory aus den gepressten Blättern basteln.

3 Heilpflanzen

3.1 Unterrichts Anregungen für den Apothekergarten im September

Bei der Planung eines Unterrichtsganges stellt sich die Frage nach einer sinnvollen Auswahl unter den etwa 100 Pflanzenarten im Hamburger Apothekergarten. Schülerinnen und Schüler können sich höchstens 5 bis 10 verschiedene Pflanzen neu einprägen. Sie schaffen dies umso besser, wenn die Pflanzen in einen inhaltlichen oder anwendungsbezogenen Zusammenhang gebracht werden. Als „didaktische Klammer“ für Heilpflanzen eignet sich eine Tee-Mischung aus wenigen, möglichst einheimischen Kräutern. Die Pflanzen des Tees werden im Apothekergarten aufgesucht, und die frischen mit den getrockneten Pflanzenteilen verglichen. Diese „Teeanalyse“ vor Ort regt zu genauem Beobachten an und fördert die Artenkenntnis. Die Schülerinnen und Schüler sind bei dieser detektivischen Arbeit sehr motiviert und finden erstaunliche Einzelheiten heraus: so entdecken sie z. B. die spitzen Haare auf den Lungenkrautblättern oder die kräftigen Längsrippen des Spitzwegerichs als gemeinsame Merkmale an den frischen und getrockneten Pflanzenteilen.

Der folgende Vorschlag ist für den September gedacht; er kann als Anregung für die Arbeit mit anderen Tee-Mischungen zu anderer Jahreszeit dienen. Dabei sollte man sich vergewissern, dass die Bestandteile des Tees alle im Freien vorhanden sind.

Minztees kann man aus Pflanzen im Wüstengarten im Rahmen einer Führung herstellen.

Wogegen ist dies Kraut gewachsen?

Als Material wird ein nicht pulverisierter Brust- und Hustentee verwendet. Er sollte möglichst viele der folgenden Pflanzenteile enthalten: Fenchelsamen, Spitzwegerichblätter, Süßholzwurzeln, Thymianblätter, Hagebutten, Lungenkrautblätter, Malvenblüten, Quendelblätter.

Für jede Schülergruppe wird eine Probe der Teemischung in eine Petrischale oder in eine durchsichtige Tüte abgefüllt.

Außerdem braucht man zum Bestimmen der trockenen Bestandteile des Tees je eine Probe

(ca. 5g) der einzelnen Pflanzendrogen, getrennt verpackt in durchsichtigen Tüten. Tee und alle Kräuter erhält man in der Apotheke.

Weiterhin sind für jede Gruppe nötig: Lupe, Lageplan, Arbeitsbogen (s. S. 100), Schreibunterlage und Stift.

Durchführung:

Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Auftrag, zu zweit mit Hilfe des Planes die im Arbeitsbogen aufgeführten Pflanzen ihrer Teeprobe im Apothekergarten zu suchen. Am Standort sollen sie durch den Vergleich zwischen grüner Pflanze und trockener Kräutermischung herausfinden, welche Teile der Heilpflanze getrocknet im Tee enthalten sind und auf dem Arbeitsbogen deren Farbe, Duft und besondere Merkmale beschreiben.

Zum Schluss werden die Tütchen mit den unvermischten Bestandteilen zum Vergleich und zur Kontrolle der Ergebnisse herangezogen.

Weiterführung im Unterricht

Der Hustentee wird zubereitet und probiert, ebenso Duft und Geschmack der einzelnen Bestandteile. Weitere Anregungen zu diesem vielseitigen Thema können nur in Stichworten gegeben werden: Wirkung und Inhaltsstoffe von Heilpflanzen (s. Tabelle S. 95), Naturheilmittel - chemisch erzeugte Heilmittel, Geschichte der Naturheilkunde, Zusammenhang zwischen Gift- und Heilpflanzen („die Dosis macht das Gift“). Die Schüler und Schülerinnen können Informationen zu Heilpflanzen sammeln und zu Pflanzenportraits zusammenstellen. Anregungen hierzu gibt das Heft „Heilkräuter“ (Unterricht Biologie, H. 81, 1983) sowie die Arbeitshilfe „Teeanalyse“ des Schulbiologiezentrums Hannover.

Empfehlenswertes Buch:

Peter und Ingrid Schönfelder: „Kosmos-Heilpflanzenführer“ (Kosmos-Naturführer).

3.2 Liste der Pflanzen im Apothekergarten (Stand 1993)

| Deutscher Name G! = Giftpflanze | Wissenschaftlicher Name | Wichtige Inhaltsstoffe | Wirkung auf: | Apo-Beet ¹ |
|------------------------------------|--------------------------------|---|---|-----------------------|
| Acker-Schachtelhalm | <i>Equisetum arvense</i> | Kieselsäure Glycoside | Blase | D |
| Adonisröschen G! | <i>Adonis vernalis</i> | Glycoside | Herz | A |
| Alant | <i>Inula helenium</i> | ätherisches Öl Bitterstoff | Atemwege | F |
| Andorn | <i>Marrubium vulgare</i> | Bitterstoffe, Gerbstoffe | Galle, Atemwege | D |
| Anis | <i>Pimpinella anisum</i> | Ätherisches Öl | Atemwege, Magen und Darm | G |
| Bärentraube | <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> | Glycosid, Gerbstoffe | Blase, Niere | A |
| Baldrian | <i>Valeriana officinalis</i> | Ätherisches Öl | Nerven, beruhigend, krampflösend | D |
| Beinwell | <i>Symphytum officinale</i> | Schleimstoffe, Gerbstoffe | Wunden, Magen und Darm | G |
| Berberitze Sauerdom | <i>Berberis vulgaris</i> | Alkaloid, Gerbstoffe | Rheuma, Niere, Leber, Galle | A |
| Berglorbeer | <i>Kalmia latifolia</i> | Glycosid | Rheuma, Herz | A |
| Bergwohlverleih | <i>Arnica montana</i> | Glycosid, ätherisches Öl | Wunden, Herz, Kreislauf | D |
| Bibernelle, Große | <i>Pimpinella major</i> | Saponin, ätherisches Öl, Gerbstoff | Atemwege, Magen und Darm, Niere | F |
| Bibernelle, Kleine | <i>Pimpinella saxifraga</i> | Saponin, ätherisches Öl, Gerbstoff | Atemwege, Magen und Darm, Niere | F |
| Birke, Warzen-, Hänge- | <i>Betula pendula</i> | Glycoside, Gerbstoffe, ätherisches Öl | Blase, Niere, Rheuma, Haut, Haare | A |
| Blutwurz | <i>Potentilla erecta</i> | Gerbstoff | Magen und Darm, Entzündungen, Blutungen | F |
| Brennessel, Große | <i>Urtica dioica</i> | Glycoside, Histamin | Niere, Haut, Rheuma | D |
| Ehrenpreis, Echter | <i>Veronica officinalis</i> | Gerbstoff, Bitterstoff | Darm, Blase, Atemwege | F |
| Eibe G! | <i>Taxus baccata</i> | Alkaloide, Glycoside | Gicht, Haut, Rheuma | A |

¹ s. Übersicht am Ende der Tabelle

| Deutscher Name G! = Giftpflanze | Wissenschaftlicher Name | Wichtige Inhaltsstoffe | Wirkung auf: | Apo-Beet ¹ |
|------------------------------------|--|---------------------------------|---|-----------------------|
| Eibisch, Echter | <i>Althaea officinalis</i> | Schleimstoffe | Atemwege, Magen und Darm | D |
| Eisenhut, Blauer G! | <i>Aconitum napellus</i> | Alkaloid | Fieber, Nervenschmerzen | D |
| Engelwurz | <i>Angelica archangelica</i> | Bitterstoffe, ätherisches Öl | Magen und Darm | D |
| Enzian, Gelber | <i>Gentiana lutea</i> | Bitterstoffe | Magen und Darm | B |
| Eukalyptus | <i>Eucalyptus ficifolia</i> | Ätherisches Öl | Atemwege | C |
| Faulbaum | <i>Frangula alnus</i> | Glycoside | Darm | C |
| Fenchel | <i>Foeniculum vulgare</i> | Ätherisches Öl | Atemwege, Magen und Darm | G |
| Fichte | <i>Picea abies</i> | Ätherisches Öl | Atemwege, Muskeln, Rheuma | A |
| Fieberklee | <i>Menyanthes trifoliata</i> | Bitterstoff | Galle, Magen und Darm | F |
| Fingerhut, Roter G! | <i>Digitalis purpurea</i> | Glycosid | Herz | C |
| Fingerhut, Woll- G! | <i>Digitalis lanata</i> | Glycosid | Herz | F |
| Frauenmantel | <i>Alchemilla mollis</i> , <i>Alchemilla xanthochlora</i> | Gerbstoffe, Bitterstoffe | Magen und Darm, Wunden, Frauenleiden | C, D |
| Fußblatt, Maiapfel | <i>Podophyllum peltatum</i> | Harze | Leber und Galle, Abführmittel, Wurmmittel | A |
| Germer, Weißer G! | <i>Veratrum album</i> | Alkaloid | Brechmittel, Abführmittel | G |
| Gummi-Tragant | <i>Astragalus gummifer</i> | Gummi-Schleim | Bindemittel | G |
| Haselwurz G! | <i>Asarum europaeum</i> | Ätherisches Öl | Atemwege | A |
| Hauhechel, Dorn | <i>Ononis spinosa</i> | Glycosid, Saponin | Niere, Gicht, Rheuma | A |
| Herbstzeitlose G! | <i>Colchicum autumnale</i> | Alkaloid | Gicht, Leukämie | F |
| Holunder | <i>Sambucus nigra</i> | Glycosid, ätherisches Öl | Erkältung, Grippe, Darm | B |
| Hopfen | <i>Humulus lupulus</i> | Bitterstoff | Nerven, Schlaflosigkeit | C |
| Huflattich | <i>Tussilago farfara</i> | Schleim | Atemwege | D |

| Deutscher Name G! = Giftpflanze | Wissenschaftlicher Name | Wichtige Inhaltsstoffe | Wirkung auf: | Apo-Beet ¹ |
|------------------------------------|--------------------------------|--|--|-----------------------|
| Kalmus, Gewürz- | <i>Acorus calamus</i> | Bitterstoffe, ätherisches Öl, Gerbstoffe | Magen und Darm | F |
| Kamille, Echte | <i>Chamomilla reticulata</i> | Ätherisches Öl | Entzündungen, Magen und Darm, Haut | E* |
| Knoblauch | <i>Allium sativum</i> | Allicin | Magen und Darm, Wurmmittel | F |
| Königskerze | <i>Verbascum densiflorum</i> | Antibiotikum, Saponine | Atemwege | F |
| Kümmel | <i>Carum carvi</i> | Ätherisches Öl | Magen und Darm, Krämpfe | G |
| Lavendel | <i>Lavandula angustifolia</i> | Ätherisches Öl | Galle und Blase, Haut | B |
| Löwenzahn | <i>Taraxacum officinale</i> | Bitterstoffe, Gerbstoffe | Magen, Galle, Niere | F |
| Lungenkraut | <i>Pulmonaria officinalis</i> | Schleim, Gerbstoff, Kieselsäure | Atemwege | F |
| Maiglöckchen G! | <i>Convallaria majalis</i> | Glycosid | Herz | A |
| Malve, Wilde | <i>Malva sylvestris</i> | Schleim, Gerbstoffe | Magen und Darm, Atemwege | D |
| Mariendistel | <i>Silybum marianum</i> | Glycosid | Leber | F |
| Odermennig, Gew. | <i>Agrimonia eupatoria</i> | Gerbstoffe, Bitterstoffe, ätherisches Öl | Magen und Darm, Rachen | B |
| Öl-Lein | <i>Linum usitatissimum</i> | Öl, Schleime | Darm, Haut | E* |
| Osterluzei G! | <i>Aristolochia clematitis</i> | Gerbstoffe | Wunden | F |
| Pestwurz | <i>Petasites officinalis</i> | Glycosid, Schleim, ätherisches Öl | Magen und Darm, Leber und Galle | F |
| Pfefferminze | <i>Mentha x piperita</i> | Ätherisches Öl | Magen und Darm, Atemwege | F |
| Quendel | <i>Thymus serpyllum</i> | Ätherisches Öl | Atemwege | A |
| Rhabarber | <i>Rheum officinale</i> | Glycoside, Gerbstoff | Darm | D |
| Rosmarin | <i>Rosmarinus officinalis</i> | Gerbstoffe, ätherisches Öl, Bitterstoffe | Magen und Darm, Niere und Rheuma | C |

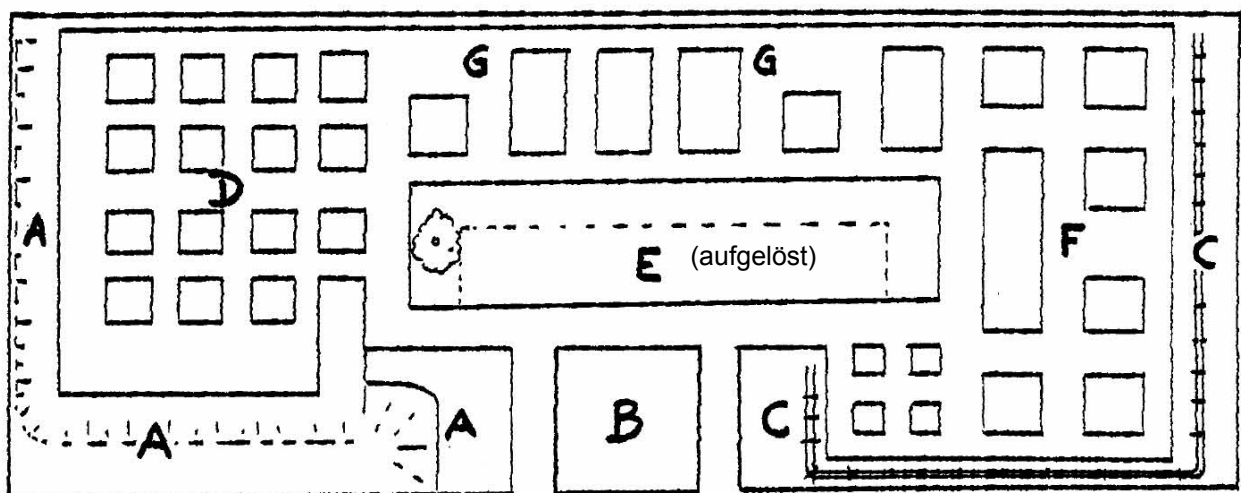
| Deutscher Name G! = Giftpflanze | Wissenschaftlicher Name | Wichtige Inhaltsstoffe | Wirkung auf: | Apo-Beet ¹ |
|---------------------------------------|--------------------------|--|---|-----------------------|
| Salbei | Salvia officinalis | Gerbstoff, ätherisches Öl, Bitterstoff | Entzündungen | D |
| Sand-Strohblume | Helichrysum arenarium | Glycosid, Bitterstoff | Galle, Blase | G |
| Schafgarbe, Gew. | Achillea millefolium | Ätherisches Öl | Magen und Darm, Entzündungen | D |
| Schlafmohn G! | Papaver somniferum | Alkaloid | Schmerzen, Nervensystem | E* |
| Schlüsselblume, Frühlings- | Primula veris | Saponine | Atemwege | B |
| Schlüsselblume, Hohe | Primula elatior | Saponine | Atemwege | B |
| Schöllkraut G! | Chelidonium majus | Alkaloide | Magen und Darm, Leber | G |
| Spitz-Wegerich | Plantago lanceolata | Schleim, Kieselsäure, Gerbstoff | Atemwege, Magen und Darm | G |
| Stechapfel G! | Datura stramonium | Alkaloid | Krämpfe, Asthma | E* |
| Stiefmütterchen | Viola tricolor | Saponine, Gerbstoffe, Schleim | Atemwege, Niere, Haut, Rheuma | F |
| Süßholz | Glycyrrhiza glabra | Saponin | Atemwege, Magen (Lakritze!) | B |
| Tausendgüldenkraut | Centaurium erythraea | Bitterstoffe | Leber, Galle, Magen | F |
| Thymian | Thymus vulgaris | Ätherisches Öl | Atemwege, Entzündungen | C |
| Tollkirsche G! | Atropa bella-donna | Alkaloid | Asthma, Angina, Herz | E* |
| Vogel-Knöterich | Polygonum aviculare | Kieselsäure, Schleim, Gerbstoffe | Atemwege, Wunden, Niere, Darm | E* |
| Wacholder | Juniperus communis | Ätherisches Öl | Blase, Haut | C |
| Wassermintze | Mentha aquatica | Ätherisches Öl | Magen und Darm, Atemwege | F |
| Weinraute G! | Ruta graveolens | Ätherisches Öl, Alkaloid | Magen und Darm, Herz, Augen, Atemwege | F |
| Weinrebe | Vitis vinifera | Glycoside, Gerbstoffe | Kreislauf, Darm, Niere | C |

| Deutscher Name G! = Giftpflanze | Wissenschaftlicher Name | Wichtige Inhaltsstoffe | Wirkung auf: | Apo-Beet ¹ |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Weißdorn, Eingrifflicher | <i>Crataegus monogyna</i> | Glycoside | Herz, Kreislauf | A, E* |
| Wermut G! | <i>Artemisia absinthium</i> | Ätherisches Öl | Magen und Darm | D |
| Wunderbaum, Rizinus G! | <i>Ricinus communis</i> | Öl | Darm, Haut | E* |
| Zaubernuß, Virginia- | <i>Hamamelis virginiana</i> | Gerbstoff, ätherisches Öl | Wunden, Haut, Entzündungen | A |
| Zitronenmelisse | <i>Melissa officinalis</i> | Ätherisches Öl | Nerven, Krämpfe | G |

*Anmerkung: Das Mittelbeet E wurde 2007 aufgelöst, wird jedoch unter Umständen mit den o. g. Pflanzen neu angelegt.

Lage der Beete im Apotheker-Garten

- A = Linke Eingangsseite mit Knick
- B = Eingangsbeet Mitte
- C = Rechte Eingangsseite mit Pergola
- D = Beete auf der linken Seite
- E = Mittelbeet – aufgelöst 2007
- F = Beete auf der rechten Seite
- G = Beete hinter dem Mittelbeet



3.3 Arbeitsbogen: Welche pflanzlichen Bestandteile enthält ein Hustentee?

In der Tabelle findest du die Namen der Pflanzen, von denen Stücke in deiner Teeprobe enthalten sind.

Deine Aufgabe ist es, diese Heilpflanzen im Apothekergarten zu finden.

Bekomme mit Lupe und Scharfsinn heraus, welcher Teil der jeweiligen Pflanze in der Teeprobe enthalten ist. Notiere besondere Merkmale.

Damit es nicht zu schwierig wird:

Von 4 Pflanzen stammen Blätter, von 2 Pflanzen Früchte, von einer Pflanze Blüten und von einer Pflanze Wurzeln.

| Heilpflanze | im Tee enthaltener Pflanzenteil | Farbe | Geruch | besondere Merkmale |
|---------------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| Fenchel | | | | |
| Lungenkraut | | | | |
| Malve | | | | |
| Quendel | | | | |
| Rose | | | | |
| Spitzwegerich | | | | |
| Süßholz | | | | |
| Thymian | | | | |

**Arbeitsbogen: Welche pflanzlichen Bestandteile enthält ein Hustentee?
(Lösungen)**

In der Tabelle findest du die Namen der 8 Pflanzen,
von denen Stücke in deiner Teeprobe enthalten sind.

Deine Aufgabe ist es, diese Heilpflanzen im Apothekergarten zu finden

Bekomme mit Lupe und Scharfsinn heraus, welcher Teil der jeweiligen Pflanze in der
Teeprobe enthalten ist. Notiere besondere Merkmale.

Damit es nicht zu schwierig wird:

Von 4 Pflanzen stammen Blätter, von 2 Pflanzen Früchte,
von einer Pflanze Blüten und von einer Pflanze Wurzeln.

| Heilpflanze | im Tee enthaltener Pflanzenteil | Farbe | Geruch | besondere Merkmale |
|----------------------|---------------------------------|------------|--------------|-------------------------|
| Fenchel | Früchte/Samen | braun | nach Anis | gerippt |
| Lungenkraut | Blattstücke | grau-grün | --- | mit Haaren |
| Malve | Blütenblätter | blau-lila | --- | faltig, zart |
| Quendel | Blätter | braun-grün | würzig | klein, spitz |
| Rose | Fruchtschale (Hagebutte) | orange | --- | kleine Stücke |
| Spitzwegerich | Blattstücke | grau-grün | --- | mit Längsadern |
| Süßholz | Wurzelstücke | gelb-braun | nach Lakritz | glatte Stücke |
| Thymian | Blätter | grau-grün | würzig | wie kleine Tannennadeln |

4 Giftpflanzen

4.1 Unterrichtsanregungen für die Giftpflanzen-Abteilung

Jeder Gartenteil ändert sich. Bitte prüfen Sie die Gültigkeit der Angaben mit einem Rundgang vorher möglichst selbst. Die Pflanzen erscheinen im Rundweg nicht der Reihenfolge nach. Sie müssen also gesucht werden. Bitte verbieten Sie das Abplücken nachdrücklich. Es gab Rettungswageneinsätze, weil Kinder doch einmal probierten!

Giftige Pflanzen üben auf Schülerinnen und Schüler eine große Faszination aus, und der Besuch des „Giftgartens“, d. h. der Giftpflanzen - Abteilung des Botanischen Gartens, motiviert besonders die 7. bis 9. Klassenstufe sehr. Umso mehr muss darauf geachtet werden, dass nicht aus Unfug oder Leichtsinn Pflanzen probiert oder mitgenommen werden.

Bei den hier vorgeschlagenen Unterrichtsanregungen erkunden die Schülerinnen und Schüler in Gruppen den Giftgarten auf vier verschiedenen Wegen. Sie lernen dabei eine Auswahl an Giftpflanzen kennen und werden durch die Aufgaben und Informationen der Arbeitsbögen zu genauem Hinsehen angeleitet. Die Erkundungsbögen wurden für den Herbst (September/Oktober) entwickelt, weil Vergiftungen häufig durch Verwechslungen giftiger und ungiftiger Früchte auftreten.

Von vielen Pflanzen wird den Schülerinnen und Schülern ihre Giftigkeit bekannt sein; bei anderen, besonders den Nutzpflanzen Kartoffel, Tomate, Bohne und Zierkürbis wird es sie sehr überraschen, dass diese auch zu den giftigen Pflanzen gezählt werden. Beispiele von Pflanzenfamilien mit besonders vielen giftigen Vertretern können zusammengestellt werden: Schmetterlingsblütler, erkennbar an den ähnlichen Hülsenfrüchten (Goldregen, Glyzine, Färberginster, Erbsenstrauch, Bohne), Nachtschattengewächse (Tollkirsche, Tabak, Stechapfel, Kartoffel, Tomate), Hahnenfußgewächse (Eisenhut, Christrose, Hahnenfuß).

Eine Liste der 2008 im Giftgarten wachsenden Pflanzen mit ihrer Herkunft findet sich auf S. 104.

Tipps für kleine Demonstrationen am Ende des Rundganges:

Bitte unbedingt vorher mit dem zuständigen Gärtner absprechen!

- eine der bräunlichen Feuerbohnen-Hülsen öffnen, um den Schülerinnen und Schülern die leuchtend lila Samen mit den schwarzen Punkten zu zeigen (vorher die erwartete Farbe raten lassen)
- einen der sehr giftigen, hübsch gemusterten Ricinus-Samen aus seiner Stachelhülle herausholen und zum Keimen mit in die Schule nehmen
- die bäumchenartigen, wie Schaum aussehenden Staubblätter (Windbestäubung) und die roten Narbenzungen von Ricinus (Wunderbaum) zeigen
- den blauen „Helm“ einer Eisenhut-Blüte abklappen, die darunter verborgenen Nektarblätter zeigen; die so veränderte Blüte sieht nun so aus wie eine kleine Kutsche mit Pferdchen (**Vorsicht! Gift! Nicht anfassen!**)
- hinweisen auf die hängenden „Bohnen“ der Glyzine und die „Erbsen“ des Goldregens
- die Beere einer Kartoffel aufschneiden und die Ähnlichkeit mit einer Tomate zeigen

Punkte für eine Diskussionsrunde nach der Erkundung des Giftgartens

In den meisten Fällen sind Pflanzengifte für die Pflanze selbst ein Schutz gegen Tierfraß. Ein gutes Beispiel für diese „Abwehrstrategie“ ist die Eibe, deren einziger nicht giftiger Teil der rote Samenmantel ist, der ja gerade gefressen werden soll, um die Verbreitung zu sichern.

Die Giftigkeit einer Pflanze ist kein absolutes Kriterium. Die meisten Giftpflanzen sind auch gleichzeitig Heilpflanzen (z. B. Maiglöckchen, Fingerhut, Ricinus). Der Arzt und Naturphilosoph Paracelsus erkannte schon im 16. Jahrhundert: Die Dosis macht das Gift. Viele Giftpflanzen werden als Drogenpflanzen genutzt (z. B. Tabak), galten früher als Zauberpflanzen oder waren Zutaten von Hexentränken (z. B. Tollkirsche, Stechapfel, Bilsenkraut).

Pflanzen, die für Menschen giftig sind, können Futter für Schnecken oder Raupen sein (z. B. Tabak, Stechapfel, Giftpilze). Andererseits schützen sich viele Pflanzen durch ihre giftigen Inhaltsstoffe vor Tierfraß (Hahnenfuß und Herbstzeitlose werden vom Weidevieh gemieden).

Besonders kleine Kinder sind durch manche attraktive Giftpflanze gefährdet: Goldregen, Fingerhut, Eisenhut, Tollkirsche, Pfaffenhütchen. Es ist nahe liegend, diese Gewächse überall auszurotten, um die Gefahr ein für allemal zu beseitigen. Folgende Fragen sollten die Schülerinnen und Schüler in der Form von „pro und contra“ erörtern: Soll man alle Giftpflanzen vernichten? Wäre dies ein absoluter Schutz? Oder sollte man die Pflanzen kennen lernen, damit man sie meiden kann?

Auch jede Giftpflanze ist ein „Puzzleteil“ in ihrem Lebensraum und hat eine Bedeutung für andere

Lebewesen: z. B. Hummeln brauchen den Nektar von Eisenhut; Rotkehlchen ernähren sich von den Samen des Pfaffenhütchens.

Die Pflanzen der Schulumgebung können im Hinblick auf ihre Giftigkeit bestimmt werden. Wieder stellt sich die Frage, ob sie beseitigt werden sollen oder nicht.

Empfehlenswerte Bücher:

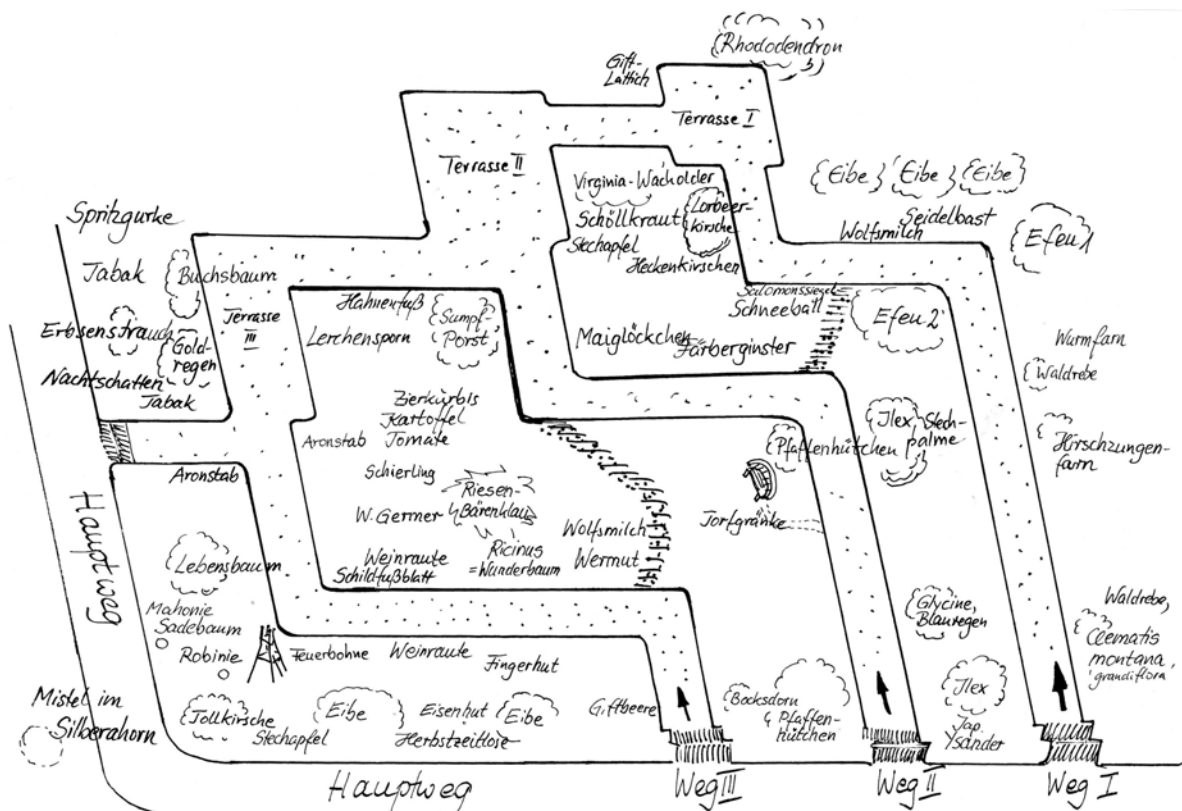
G. und M. Haerkötter: „Wüterich + Hexenmilch. Giftpflanzen. Beschreibung, Wirkung, Geschichten“, Eichborn-Verlag, 1991, vergriffen.

W. Buff, K. v. d. Dunk: „Giftpflanzen in Natur und Garten“, Parey-Verlag, vergriffen.

H. Altmann: „Giftpflanzen – Gifttiere“, BLV, 2002.

H. Laux: „Geschützte und bedrohte Pflanzen“, Wissenschaftliche Verlagsges. Stuttgart, 1988, vergriffen.

Wege durch die Giftpflanzenabteilung



4.2 Liste der Pflanzen in der Giftpflanzenabteilung (Stand 2008)

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Heimat | Weg ² |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------|
| Aronstab, Gefleckter | <i>Arum maculatum</i> | Europa | III |
| Aronstab, Italienischer | <i>Arum italicum</i> | S-Europa | III |
| Besenginster | <i>Sarothamnus scoparius</i> | Europa | II |
| Blauregen, Glyzine | <i>Wisteria sinensis</i> | China | I+II |
| Bocksdorn | <i>Lycium barbarum</i> | S-Amerika | III |
| Buchsbaum | <i>Buxus sempervirens</i> | Europa | I+II+III |
| Christophskraut, Rotes | <i>Actaea rubra</i> | N-Amerika | I |
| Christrose | <i>Helleborus niger</i> | Europa | II |
| Dickanthere | <i>Pachysandra terminalis</i> | China, Japan | I+II |
| Doppelbeere, Blaue | <i>Lonicera caerulea</i> | Europa | I+II |
| Efeu | <i>Hedera helix</i> | Europa | I |
| Eibe | <i>Taxus baccata</i> | Europa | H+II+III |
| Eisenhut, Blauer | <i>Aconitum napellus</i> | Europa | III |
| Erbsenstrauch | <i>Caragana arborescens</i> | Asien | H |
| Färber-Ginster | <i>Genista tinctoria</i> | Europa | II |
| Feuerbohne | <i>Phaseolus coccineus</i> | Amerika | III |
| Fingerhut, Roter | <i>Digitalis purpurea</i> | E uropa | H+III |
| Giftbeere | <i>Nicandra physaloides</i> | Peru | H+III |
| Glyzine, Blauregen | <i>Wisteria sinensis</i> | China | II |
| Gnadenkraut | <i>Gratiola officinalis</i> | S-Europa | III |
| Goldregen | <i>Laburnum anagyroides</i> | Europa | III |
| Hahnenfuß, Scharfer | <i>Ranunculus acris</i> | Europa | II |
| Heckenkirsche, Rote | <i>Lonicera xylosteum</i> | Europa | I+II |
| Herbstzeitlose | <i>Colchicum autumnale</i> | Europa | H+I |
| Herkuleskraut | <i>Heracleum mantegazzianum</i> | SW-Asien | II |
| Kaiserkrone | <i>Fritillaria imperialis</i> | SW-Asien | III |
| Kartoffel | <i>Solanum tuberosum</i> | Amerika | II+III |
| Kermesbeere | <i>Phytolacca acinosa</i> | O-Asien | II+III |
| Kirschlorbeer | <i>Prunus laurocerasus</i> | W-Asien | I |
| Kreuzdorn | <i>Rhamnus catharticus</i> | Europa | II |
| Kuhsschelle, Gew. | <i>Pulsatilla vulgaris</i> | Europa | II |
| Lavendelheide | <i>Pieris japonica</i> | O-Asien | III |
| Lebensbaum | <i>Thuja occidentalis</i> | N-Amerika | III |
| Liguster | <i>Ligustrum vulgare</i> | Europa | I |
| Lorbeerrose | <i>Kalmia angustifolia</i> | N-Amerika | I |
| Maiglöckchen | <i>Convallaria majalis</i> | Europa | I |
| Mönchspfeffer | <i>Vitex agnus-castus</i> | S-Europa | II |
| Osterluzei | <i>Aristolochia clematitis</i> | Europa | I |

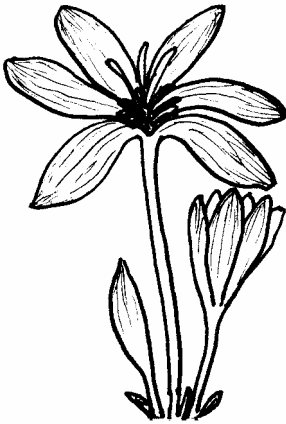
² Wege I, II, III, H=Hauptweg siehe Lageplan S. 103

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Heimat | Weg ² |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------------|
| Pfaffenhütchen | <i>Euonymus europaeus</i> | Europa | H+II |
| Robinie, Scheinakazie | <i>Robinia pseudoacacia</i> | N-Amerika | H |
| Rhododendron | <i>Rhododendron ponticum</i> | W-Asien | II |
| Sadebaum | <i>Juniperus sabina</i> | Europa | H+III |
| Schild-Fußblatt | <i>Podophyllum peltatum</i> | N-Amerika | III |
| Schneeball, Gefüllter | <i>Viburnum opulus</i> | Europa | II |
| Schneeball, Wolliger | <i>Viburnum lantana</i> | S-Europa | II |
| Schneebeere, Rote | <i>Symphoricarpos orbiculatus</i> | Amerika | I |
| Schöllkraut | <i>Chelidonium maius</i> | Europa | I+II |
| Schwalbenwurz | <i>Cynanchum vincetoxicum</i> | Europa | II |
| Seidelbast | <i>Daphne mezereum</i> | Europa | H |
| Spindelbaum, Kletter- | <i>Euonymus fortunei</i> | China | III |
| Spindelbaum, Wurzel- | <i>Euonymus var. radicans</i> | China | II |
| Spritzgurke | <i>Ecballium elaterium</i> | S-Europa | H |
| Stechapfel | <i>Datura stramonium</i> | M-Amerika | H |
| Stechpalme | <i>Ilex aquifolium</i> | Europa | II |
| Sumpf-Porst | <i>Ledum palustre</i> | Europa | II+III |
| Tabak | <i>Nicotiana sylvestris</i> | Amerika | H+III |
| Taubenkropf | <i>Cucubalus baccifer</i> | SO-Europa | II |
| Tollkirsche | <i>Atropa bella-donna</i> | Europa | H |
| Tollkraut, Krainer | <i>Scopolia carniolica</i> | S-Europa | III |
| Tollkraut, Nepal- | <i>Scopola anomala</i> | Himalaya | I+III |
| Tomate | <i>Lycopersicon esculentum</i> | Amerika | II+III |
| Torfgränke | <i>Chamaedaphne calyculata</i> | N-Europa | II+III |
| Tulpe | <i>Tulipa turkestanica</i> | Asien | H |
| Tulpe | <i>Tulipa wilsoniana</i> | China | H |
| Tulpe, Gesners | <i>Tulipa gesneriana</i> | Europa | H |
| Virginia-Wacholder | <i>Juniperus virginiana</i> | N-Amerika | II |
| Waldrebe | <i>Clematis vitalba</i> | Europa | I+II |
| Weinraute | <i>Ruta graveolens</i> | S-Europa | III |
| Weißer Germer | <i>Veratrum album</i> | Europa | III |
| Weißwurz, Vielblütige | <i>Polygonatum multiflorum</i> | Europa | I |
| Wermut | <i>Artemisia absinthium</i> | E uropa | III |
| Wolfsmilch, Zypressen- | <i>Euphorbia cyparissias</i> | Europa | III |
| Wunderbaum | <i>Ricinus communis</i> | Afrika | III |
| Wurmfarn | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Europa | III |

Giftgarten im September/Oktober

Hauptweg

Herbstzeitlose



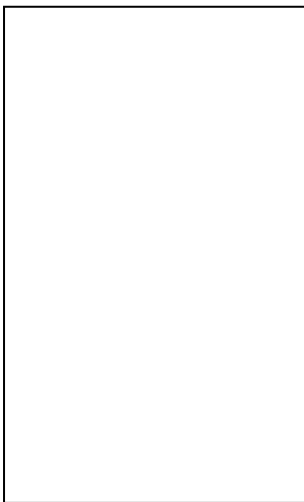
An welche Frühlingsblumen erinnern dich diese rosa Blüten?

Welche wichtigen Teile hat die Pflanze jetzt nicht?

Herbstzeitlosen wachsen auf feuchten Wiesen und gehören zu den besonders giftigen Pflanzen, die auch vom Vieh gemieden werden.

Sie machen sogar das Heu ungenießbar.
Schon 1g Samen sind für Menschen tödlich.

Eibe

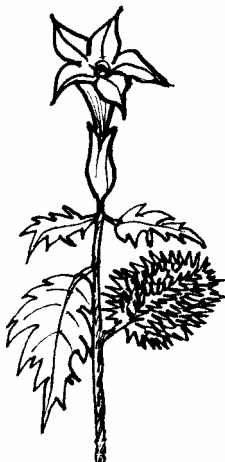


An diesem Busch ist alles giftig, bis auf den roten „Mantel“ (die rote Hülle) um den schwarzen giftigen Samen.
50-100 Nadeln sind für einen Menschen tödlich.

Suche nach unterschiedlich reifen „Früchten“ und **zeichne** eine von ihnen in den Kasten. Welche „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?

Im Mittelalter wurde Eibenholz zur Herstellung von Schießbögen verwendet. Deshalb pflanzten damals die Burgherren viele Eiben um ihre Burgen, wo man sie heute noch findet.

Stechapfel



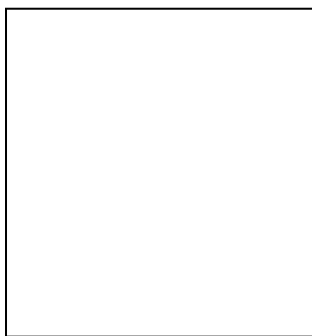
Wie erklärst du den Namen der Pflanze?

In wie viele Teile öffnet sich die reife Frucht? _____

Welche Farbe haben die Samen? _____

Suche nach einer der weißen Blüten und beschreibe, wie sie aussieht:

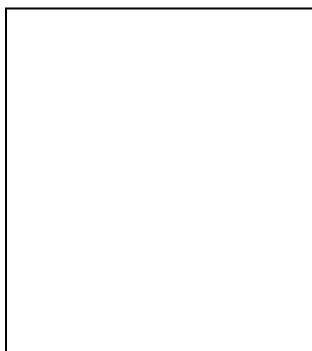
Der Stechapfel kommt aus Mittelamerika und ist sehr giftig! Wie man an den Fraßstellen an den Blättern erkennen kann, macht das Gift manchen Raupen nichts aus.

Goldregen

Hast du einen Goldregenbusch schon mal im Frühling gesehen? Dann weißt du, wie er zu seinem Namen gekommen ist.

Jetzt trägt er Früchte, die von kleinen Kindern manchmal leider für Erbsen gehalten werden und schon schlimme Vergiftungen verursacht haben.

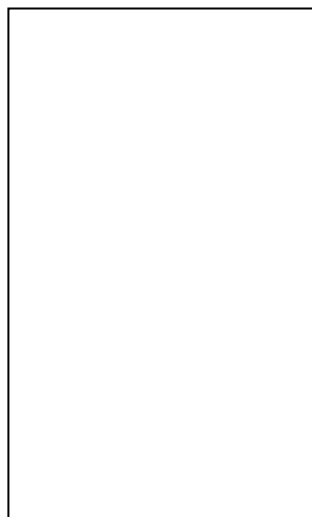
Zeichne eine aufgesprungene Hülse mit den Samen in den Kasten.

Tollkirsche

Dies ist eine tödlich giftige Pflanze, bei der auch schon viele Unfälle vorgekommen sind, weil manche Menschen, besonders Kinder, die Früchte mit Kirschen verwechselt haben.

Zeichne eine Tollkirsche (Frucht) in den Kasten und dazu eine Ess-Kirsche aus dem Gedächtnis. Achte darauf, dass die Unterschiede deutlich werden (Stiele, Kelchblätter).

Du kannst auch noch Blüten an den Büschen sehen, sie haben 2 verschiedene Farben:

Eisenhut

An welche Kopfbedeckung erinnert dich die blaue Blüte?

Zeichne eine Blüte von der Seite, so groß wie der Kasten.

Nur kräftige Hummeln können das obere Blütenblatt hochstemmen, um an den Nektar zu gelangen. Kannst du sie dabei beobachten?

Stecken sie nur den Kopf in die Blüte?

Kriechen sie vollständig hinein?

Eisenhut enthält eines der stärksten Gifte im Pflanzenreich, das auch von außen durch die unverletzte Haut wirken kann.

Erbsenstrauch

Dieser anspruchslose Busch kommt aus Sibirien und ist ein giftiger Verwandter unserer Erbse.

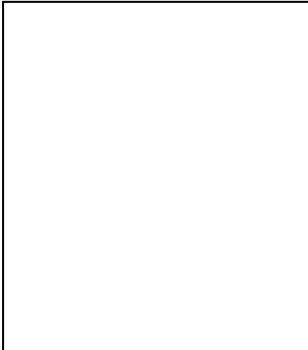
Was sind die kleinen schwarzen Spiralen zwischen den Blättern?

Wo findest du die „Erbsen“ dieses Erbsenstrauches?

Giftgarten im September/Oktober

Weg I

Efeu 1



Stelle dich vor die Efeupflanzen mit den gelappten Blättern.

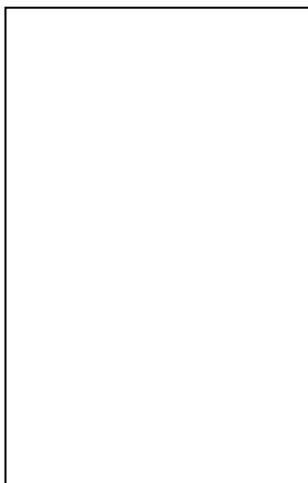
Wie viele Zipfel haben die Blätter?

mindestens _____ und höchstens _____

Zeichne 2 verschiedene Blätter in den Kasten.

Wie klettert der Efeu an Bäumen und Mauern hoch?

Efeu 2



Gehe ein paar Schritte zurück zu dem Busch nebenan mit den kleinen runden Blütenknospen.

Wie viele Knospen zählst du an einem Büschel? _____

Wie viele davon sind schon geöffnet? _____

Fliegen und Wespen lieben diese grünlichen Blüten.

Kannst du welche daran entdecken?

_____ Fliegen und _____ Wespen

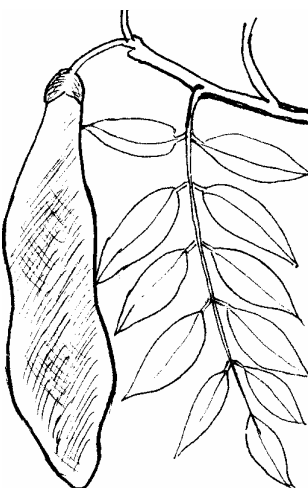
Die blauschwarzen Beeren reifen im Winter und sind sehr giftig!

Vergleiche die Blätter von Efeu 1 und Efeu 2 miteinander.

Zeichne ein Blatt von Efeu 2 in den Kasten.

Solche einfachen Blätter haben nur blühende Efeutriebe, die normalerweise hoch oben in den Bäumen wachsen.

Glyzine = Blauregen

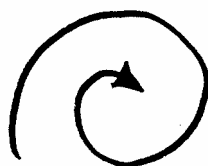


Die Pflanze heißt Blauregen nach ihren schönen blauen hängenden Blüten, die im Frühling wie ein blauer Goldregen aussehen. Sie ist genauso giftig wie er!

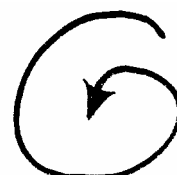
Jetzt im Herbst sieht man die herunterhängenden bohnenähnlichen Samenhülsen.

Die Pflanze windet sich an den Bäumen nach oben.

In welcher Richtung? **Kreuze an:**

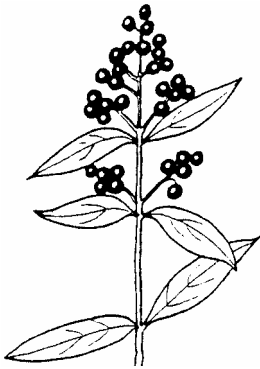


rechtsrum?



linksrum?

Liguster



Dieser Busch ist als Heckenpflanze sehr beliebt, weil man ihn in alle möglichen Formen schneiden kann. Seine schwarzen Beeren werden von den Vögeln erst sehr spät im Winter entdeckt und gefressen.

Für Menschen sind sie sehr giftig. Es gab schon Tote!

Eibe



An diesem Busch ist alles giftig, bis auf den roten „Mantel“ (die rote Hülle) um den schwarzen giftigen Samen. 50-100 Nadeln sind für einen Menschen tödlich.

Suche nach unterschiedlich reifen „Früchten“ und **zeichne** eine von ihnen in den Kasten. Welche „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?

Im Mittelalter wurde Eibenholz zur Herstellung von Schießbögen verwendet. Deshalb pflanzten damals die Burgherren viele Eiben um ihre Burgen, wo man sie heute noch findet.

Salomonssiegel



An einigen der überhängenden Triebe dieser giftigen Waldpflanze kannst du vielleicht noch Früchte erkennen.

Welche Farbe haben sie?

Der Wurzelstock dieser Pflanze galt früher als Zaubermittel zum Öffnen verschlossener Türen. Er trägt eigenartige Narben von abgestorbenen Trieben aus den Vorjahren, die wie Siegel aussehen und der Pflanze ihren Namen gaben.

Lorbeerkirsche



Dieser giftige Busch stammt aus Südosteuropa. Seine ledrigen glänzenden Blätter sehen den Gewürz-Lorbeerblättern recht ähnlich.

Die kleinen weißen Blüten haben einen sehr starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuze an, vielleicht auch mehrmals:

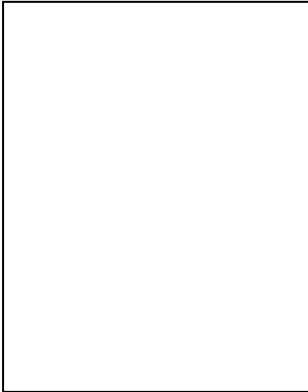
- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> dumpf | <input type="checkbox"/> schwer | <input type="checkbox"/> süßlich |
| <input type="checkbox"/> frisch | <input type="checkbox"/> scharf | <input type="checkbox"/> mild |

Die runden Früchte haben verschiedene Farben, **schreibe** sie auf: _____

Giftgarten im September/Oktober

Weg II

Pfaffenhütchen



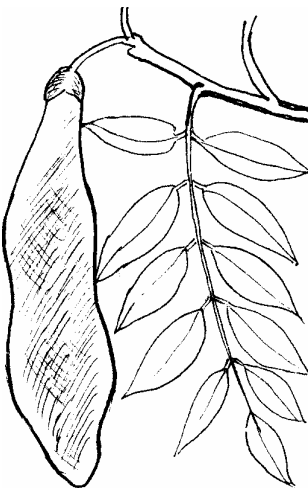
Dieser auffällige Busch mit den rosa und roten Blättern und Früchten steht links neben den Stufen.

Zeichne eine seiner Früchte in den Kasten. Die eigenartige Form erinnert an den Hut eines katholischen Pfarrers („Pfaffe“). Vielleicht hängen schon die Samen aus den Pfaffenhütchen heraus.

Welche Farbe haben sie? _____

Sie sind ein Lieblingessen von Rotkehlchen.

Glyzine = Blauregen

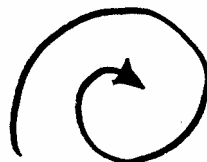


Die Pflanze heißt Blauregen nach ihren schönen blauen hängenden Blüten, die im Frühling wie ein blauer Goldregen aussehen. Sie ist genauso giftig wie er!

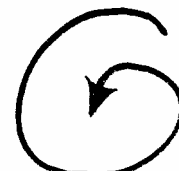
Jetzt im Herbst sieht man die herunterhängenden bohnenähnlichen Samenhülsen.

Die Pflanze windet sich an den Bäumen nach oben.

In welcher Richtung? **Kreuze an:**

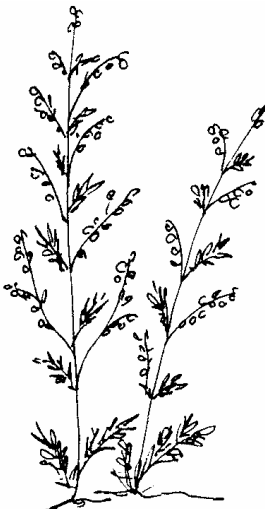


rechtsrum?



linksrum?

Wermut



An der Ecke siehst du eine silbergraue buschige Pflanze. Die kleinen hellbraunen Nibbelchen daran sind die Blütenstände. Die ganze Pflanze hat einen starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuze an, vielleicht auch mehrmals:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> herb | <input type="checkbox"/> mild | <input type="checkbox"/> süßlich |
| <input type="checkbox"/> frisch | <input type="checkbox"/> scharf | <input type="checkbox"/> würzig |

Wermut enthält giftiges Öl, aber auch magenwirksame Bitterstoffe, die in Magenbittern enthalten sind. Das Kraut kann getrocknet zum Würzen verwendet werden.

Erbsenstrauch

Dieser anspruchslose Busch kommt aus Sibirien und ist ein giftiger Verwandter unserer Erbse.

Was sind die kleinen schwarzen Spiralen zwischen den Blättern?

Wo findest du die „Erbsen“ dieses Erbsenstrauches?

Färberginster

Stelle dich bei Sonnenschein vor diese Büsche.

Welche Geräusche kommen von den Pflanzen her? Wie hört es sich an?

Welche Ursache könnten diese Geräusche haben?

Die Blüten des giftigen Färberginsters wurden früher zum Gelbfärben von Stoffen und Wolle verwendet.

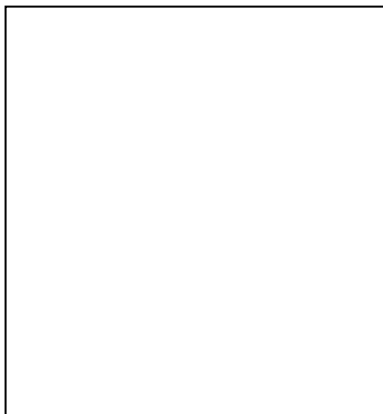
Rhododendron

Dieser beliebte Park- und Friedhofsstrauch ist rundum giftig. Die meisten wilden Rhododendren kommen in China und Japan vor. An vielen Zweigenden sitzen runde, dicke Knospen. In ihnen ist jetzt schon das Blütenbüschel enthalten, das im nächsten Frühjahr aufblühen wird.

Zeichne eine in den Kasten.

Behält der Rhododendron seine Blätter im Winter?

ja nein

Maiglöckchen

Suche einen Maiglöckchen-Stiel mit möglichst vielen roten Beeren und **zeichne** ihn in den Kasten. Wie viele Blüten waren im letzten Mai dran? _____

Wo wachsen Maiglöckchen in der Natur? **Kreuze an:**

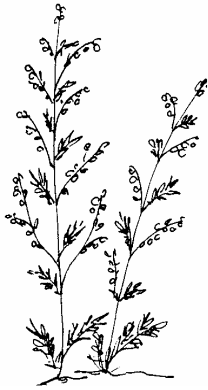
im Moor im Gebirge
 im Wald auf der Wiese

Maiglöckchen sind besonders giftig: sogar das Wasser, in dem ein Strauß gestanden hat, ist vergiftet. Doch wer trinkt schon Blumenwasser? Andererseits gewinnt man aus den Pflanzen ein stark wirkendes Herzmedikament.

Giftgarten im September/Oktober

Weg III

Wermut



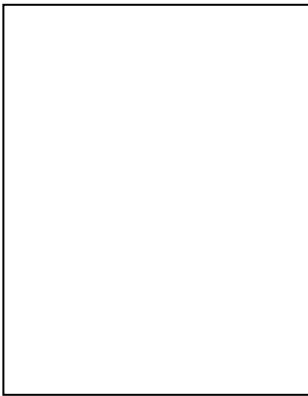
An der Ecke siehst du eine silbergraue buschige Pflanze. Die kleinen hellbraunen Nibbelchen daran sind die Blütenstände. Die ganze Pflanze hat einen starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuze an, vielleicht auch mehrmals:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> herb | <input type="checkbox"/> mild | <input type="checkbox"/> süßlich |
| <input type="checkbox"/> frisch | <input type="checkbox"/> scharf | <input type="checkbox"/> würzig |

Wermut enthält giftiges Öl, aber auch magenwirksame Bitterstoffe, die in Magenbittern enthalten sind. Das Kraut kann getrocknet zum Würzen verwendet werden.

Ricinus



Diese Pflanze aus Afrika heißt auch Wunderbaum, weil das Öl aus ihren Samen so vielseitig verwendbar ist: als starkes Abführmittel, bei der Herstellung von Kosmetika, als Schmiermittel für Rennmotoren und Düsentriebwerken u.a. Die Pressrückstände der Samen eignen sich als Rattengift. An welche Frucht erinnert dich die stachelige Fruchtkugel?

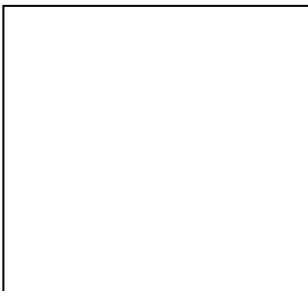
Zeichne sie in den Kasten.

Du findest am Ende der Triebe die weiblichen Blüten getrennt von den wolligen männlichen Staubbeuteln sitzen.

Welche Farbe hat der Blütenstaub? _____

Lasst euch von Lehrerin oder Lehrer einen Samen zeigen!

Weinraute



Zeichne ein Blatt vom Stiel aus ohne abzusetzen in den Kasten. Was sind die glänzenden Tropfen an den Blüten?

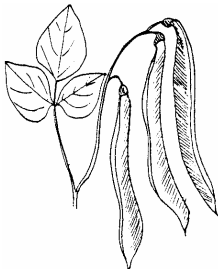
Kreuze an: Tau Honig Nektar

Wonach duftet die Blüte? _____

Wie viele Kammern hat eine Fruchtkapsel? _____

Die Weinraute ist eine früher gebrauchte Heil- und Gewürzpflanze. Sie ist nur schwach giftig.

Feuerbohne

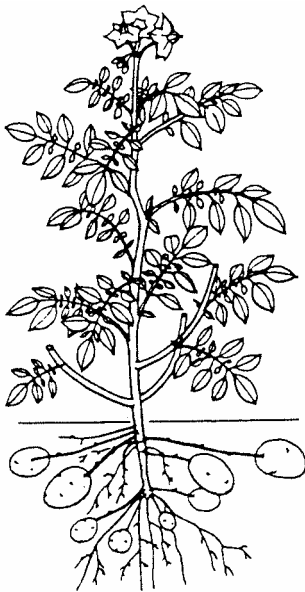


Schätze die Höhe der Pflanze: _____

und die Länge einer Hülse (Bohne): _____

Zeichne außerdem ein Blatt in Originalgröße auf die Rückseite dieses Bogens. Dein Lehrer/deine Lehrerin zeigt dir einen Samen aus einer der braunen Hülsen. Wenn du weiter liest, erfährst du, was die Bohne im Giftgarten zu suchen hat.

Bohne
Tomate
Kartoffel



Diese drei Nutzpflanzen hat Kolumbus in Amerika kennen gelernt und könnte sie nach Europa mitgebracht haben. Hier wurden sie zuerst nur wegen ihrer schönen Blüten gezüchtet.

Sie sind alle nicht nur nützlich, sondern auch giftig!

Ihre grünen oberirdischen Teile sind ungenießbar!

Bei der Bohne z. B. darfst du also die

_____ nicht roh essen.

Auch grüne Tomaten soll man nicht roh essen.

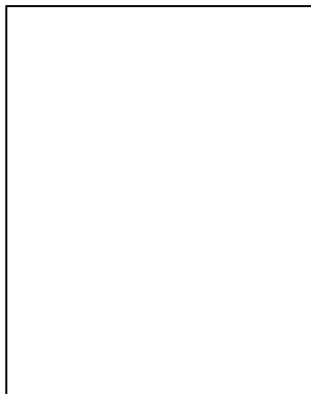
Die Kartoffel hat giftige Beeren. Miss nach: wie groß sind sie? _____

Kartoffeln wurden übrigens vom Alten Fritz, dem König von Preußen, bei uns eingeführt. Die Menschen haben damals lange nicht begriffen, dass man die _____

nicht essen darf, sondern nur die _____

und fürchteten, man wolle sie vergiften.

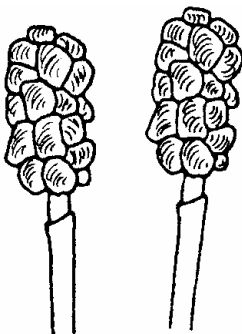
Tabak



An dieser Pflanze aus Amerika sind alle Teile giftig! Die großen Blätter werden getrocknet, fein geschnitten und mit Papier oder einem trockenen Blatt umwickelt (Zigarette, Zigarre). Sollte man den Tabak essen, würde man die Vergiftung sofort merken, beim Rauchen dauert es etwas länger.

Sieh dir eine der hübschen Blüten genauer an und **zeichne** sie in den Kasten. Rieche daran! Sie lockt mit ihrem süßen Duft Nachtschmetterlinge an, die mit ihrem langen Rüssel den Nektar aus der Blütenröhre saugen.

Aronstab



Die roten Beeren"stäbe" sind für Menschen giftig, Vögeln schmecken sie aber gut.

Welche andere giftige rote Frucht hast du auf diesem Weg schon kennen gelernt? Sie wird auch von Vögeln verbreitet.

Lösungen

4 Giftpflanzen

Giftgarten im September/Oktober

Hauptweg

Herbstzeitlose



An welche Frühlingsblumen erinnern dich diese rosa Blüten?

an Krokusse

Welche wichtigen Teile hat die Pflanze jetzt nicht?

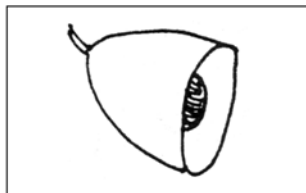
Blätter

Herbstzeitlosen wachsen auf feuchten Wiesen und gehören zu den besonders giftigen Pflanzen, die auch vom Vieh gemieden werden.

Sie machen sogar das Heu ungenießbar.

Schon Ig Samen sind für Menschen tödlich.

Eibe



An diesem Busch ist alles giftig, bis auf den roten „Mantel“ (die rote Hülle) um den schwarzen giftigen Samen.

50-100 Nadeln sind für einen Menschen tödlich.

Suche nach unterschiedlich reifen „Früchten“ und zeichne eine von ihnen in den Kasten. Welche „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?

Zapfen

Im Mittelalter wurde Eibenholz zur Herstellung von Schießbögen verwendet. Deshalb pflanzten damals die Burgherren viele Eiben um ihre Burgen, wo man sie heute noch findet.

Stechpfeil



Wie erklärst du den Namen der Pflanze?

die runden Früchte sind stachelig

In wie viele Teile öffnet sich die reife Frucht? vier

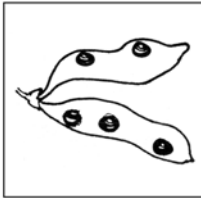
Welche Farbe haben die Samen? schwarz

Suche nach einer der weißen Blüten und beschreibe, wie sie aussieht:

wie ein Trichter, eine Trompete

Der Stechpfeil kommt aus Mittelamerika und ist sehr giftig. Wie man an den Fraßstellen an den Blättern erkennen kann, macht das Gift manchen Raupen nichts aus.

Goldregen

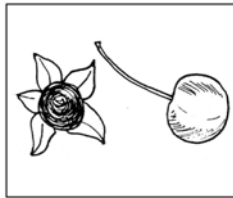


Hast du einen Goldregenbusch schon mal im Frühling gesehen? Dann weißt du, wie er zu seinem Namen gekommen ist. die gelben Blüten hängen wie ein goldener Regen herunter

Jetzt trägt er Früchte, die von kleinen Kindern manchmal leider für Erbsen gehalten werden und schon schlimme Vergiftungen verursacht haben.

Zeichne eine aufgesprungene Hülse mit den Samen in den Kasten.

Tollkirsche



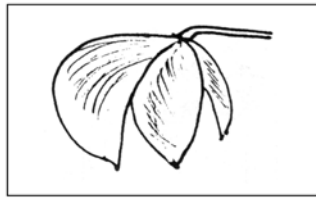
Dies ist eine tödlich giftige Pflanze, bei der auch schon viele Unfälle vorgekommen sind, weil manche Menschen, besonders Kinder, die Früchte mit Kirschen verwechselt haben.

Zeichne eine Tollkirsche (Frucht) in den Kasten und dazu eine Ess-Kirsche aus dem Gedächtnis. Achte darauf, dass die Unterschiede deutlich werden (Stiele, Kelchblätter).

Du kannst auch noch Blüten an den Büschen sehen, sie haben 2 verschiedene Farben:

rötlich, gelblich

Eisenhut



An welche Kopfbedeckung erinnert dich die blaue Blüte?

Heim. Kappe

Zeichne eine Blüte von der Seite, so groß wie der Kasten.

Nur kräftige Hummeln können das obere Blütenblatt hochstemmen, um an den Nektar zu gelangen. Kannst du sie dabei beobachten?

Stecken sie nur den Kopf in die Blüte?

nein

Kriechen sie vollständig hinein?

ja

Eisenhut enthält eines der stärksten Gifte im Pflanzenreich, das auch von außen durch die unverletzte Haut wirken kann.

Erbsenstrauch



Dieser anspruchslose Busch kommt aus Sibirien und ist ein giftiger Verwandter unserer Erbse.

Was sind die kleinen schwarzen Spinalen zwischen den Blättern?

die aufgeplatzen Hülsen

Wo findest du die „Erbsen“ dieses Erbsenstrauches?

in den Hülsen (es sind die Samen)

Giftgarten im September/Oktober

Weg I

Stelle dich vor die Efeuflanzen mit den gelappten Blättern.
 Wie viele Zipfel haben die Blätter?
 mindestens 3 und höchstens 5
Zeichne 2 verschiedene Blätter in den Kästen.
 Wie klettert der Efeu an Bäumen und Mauern hoch?
 mit **Haftwurzeln an der Unterseite der Zweige hält er sich fest**

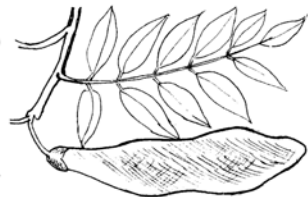
Efeu 1



Efeu 2

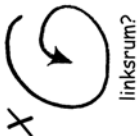
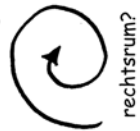


Glyzine = Blauregen



Die Pflanze heißt **Blauregen** nach ihren schönen blauen hängenden Blüten, die im Frühling wie ein blauer Goldregen aussehen. Sie ist genauso giftig wie er!
 Jetzt im Herbst sieht man die herunterhängenden bohnenähnlichen Samenhülsen.
 Die Pflanze windet sich an den Bäumen nach oben.

In welcher Richtung? **Kreuze an:**

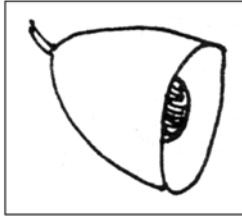


Liguster



Dieser Busch ist als Heckenpflanze sehr beliebt, weil man ihn in alle möglichen Formen schneiden kann. Seine schwarzen Beeren werden von den Vögeln erst sehr spät im Winter entdeckt und gefressen.
 Für Menschen sind sie sehr giftig. Es gab schon Tote!

Eibe



An diesem Busch ist alles giftig, bis auf den roten „Mantel“ (die rote Hülle) um den schwarzen giftigen Samen. 50-100 Nadeln sind für einen Menschen tödlich.
 Suche nach unterschiedlich reifen „Früchten“ und **zeichne** eine von ihnen in den Kästen. Welche „Früchte“ haben alle anderen Nadelbäume?
Zapfen

Im Mittelalter wurde Eibenholz zur Herstellung von Schießbögen verwendet. Deshalb pflanzten damals die Burgherren viele Eiben um ihre Burgen, wo man sie heute noch findet.

Salomonssiegel



An einigen der überhängenden Triebe dieser giftigen Waldpflanze kannst du vielleicht noch Früchte erkennen.

Welche Farbe haben sie?
blau-schwarz

Der Wurzelstock dieser Pflanze galt früher als Zaubermittel zum Öffnen verschlossener Türen. Er trägt eigenartige Narben von abgestorbenen Trieben aus den Vorjahren, die wie Siegel aussehen und der Pflanze ihren Namen gaben.

Lorbeerkirsche



Dieser giftige Busch stammt aus Südosteuropa. Seine ledrigen glänzenden Blätter sehen den Gewürz-Lorbeerblättern recht ähnlich.

Die kleinen weißen Blüten haben einen sehr starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuze an, vielleicht auch mehrmals:

- dumpf schwer süßlich Schülerbeobachtungen
- frisch scharf mild

Die runden Früchte haben verschiedene Farben, **schreibe sie auf: grün, rot, dunkelrot, schwarz**

Giftpflanzen im September/Oktober

Weg II

Pfaffenhütchen

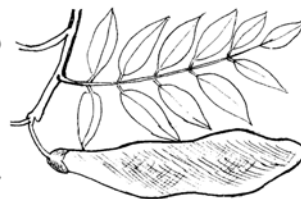


Dieser auffällige Busch mit den rosa und roten Blättern und Früchten steht links neben den Stufen.

Zeichne eine seiner Früchte in den Kasten. Die eigenartige Form erinnert an den Hut eines katholischen Pfarrers („Pfaffe“). Vielleicht hängen schon die Samen aus den Pfaffenhütchen heraus.

Welche Farbe haben sie? orange
 Sie sind ein Lieblingessen von Rotkehlchen.

Glizine = Blauregen



Die Pflanze heißt Blauregen nach ihren schönen blauen hängenden Blüten, die im Frühling wie ein blauer Goldregen aussehen. Sie ist genauso giftig wie er!

Jetzt im Herbst sieht man die herunterhängenden bohnenähnlichen Samenhülsen.

Die Pflanze windet sich an den Bäumen nach oben.

In welcher Richtung? **Kreuze an:**



rechtsrum?



linksrum?

Wermut



An der Ecke siehst du eine silbergraue buschige Pflanze. Die kleinen hellbraunen Nibbelchen daran sind die Blütenstände. Die ganze Pflanze hat einen starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuze an, vielleicht auch mehrmals:

- herb mild süßlich
- frisch scharf würzig

Wermut enthält giftiges Öl, aber auch magenwirksame Bitterstoffe, die in Magenbittern enthalten sind. Das Kraut kann getrocknet zum Würzen verwendet werden.

Erbsenstrauch



Dieser anspruchslose Busch kommt aus Sibirien und ist ein giftiger Verwandter unserer Erbse. Was sind die kleinen schwarzen Spiralen zwischen den Blättern?

die aufgeplatzen Hülsen

Wo findest du die „Erbsen“ dieses Erbsenstrauches?

in den Hülsen (es sind die Samen)

Färberginster



Stelle dich bei Sonnenschein vor diese Büsche.

Welche Geräusche kommen von den Pflanzen her? Wie hört es sich an?

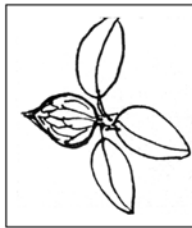
knisternd, raschelnd

Welche Ursache könnten diese Geräusche haben?

die Hülsen platzen auf

Die Blüten des giftigen Färberginsters wurden früher zum Gelbfärben von Stoffen und Wolle verwendet.

Rhododendron



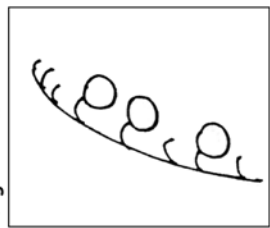
Dieser beliebte Park- und Friedhofsstrauch ist rundum giftig. Die meisten wilden Rhododendren kommen in China und Japan vor. An vielen Zweigenden sitzen runde, dicke Knospen. In ihnen ist jetzt schon das Blütenbüschel enthalten, das im nächsten Frühjahr aufblühen wird.

Zeichne eine in den Kasten.

Behält der Rhododendron seine Blätter im Winter?

- ja nein

Maiglöckchen



Suche einen Maiglöckchen-Stiel mit möglichst vielen roten Beeren und **zeichne** ihn in den Kasten. Wie viele Blüten waren im letzten Mai dran? ca. 8

Wo wachsen Maiglöckchen in der Natur? **Kreuze an:**

- im Moor im Gebirge
- im Wald auf der Wiese

Maiglöckchen sind besonders giftig: sogar das Wasser, in dem ein Strauß gestanden hat, ist vergiftet. Doch wer trinkt schon Blumenwasser? Andererseits gewinnt man aus den Pflanzen ein stark wirkendes Herzmedikament.

Giftpflanzen im September/Oktober

Weg III

Wermut



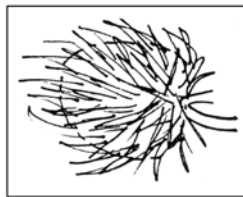
An der Ecke siehst du eine silbergraue buschige Pflanze. Die kleinen hellbraunen Nibbelchen daran sind die Blütenstände. Die ganze Pflanze hat einen starken Geruch. Wie kannst du ihn beschreiben?

Kreuz an, vielleicht auch mehrmals:

- herb mild süßlich
- frisch scharf würzig

Wermut enthält giftiges Öl, aber auch magenwirksame Bitterstoffe, die in Magenbittern enthalten sind. Das Kraut kann getrocknet zum Würzen verwendet werden.

Ricinus



Diese Pflanze aus Afrika heißt auch Wunderbaum, weil das Öl aus ihren Samen so vielseitig verwendbar ist: als starkes Abführmittel, bei der Herstellung von Kosmetika, als Schmiermittel für Rennmotoren und Düsentriebwerken u.a. Die Pressrückstände der Samen eignen sich als Rattengift. An welche Frucht erinnert dich die stachelige Fruchtkugel?

Kastanie

Zeichne sie in den Kasten.

Du findest am Ende der Triebe die weiblichen Blüten getrennt von den wolligen männlichen Staubbeutel sitzen.

Welche Farbe hat der Blütenstaub? weiß

Lasst euch von Lehrerin oder Lehrer einen Samen zeigen!

Zeichne ein Blatt vom Stiel aus ohne abzusetzen in den Kasten. Was sind die glänzenden Tropfen an den Blüten?

Kreuz an: Tau Honig Nektar

Wonach duftet die Blüte? nach Honig

Wie viele Kammern hat eine Fruchtkapsel? 4

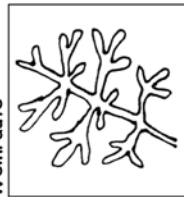
Die Weinraute ist eine früher gebrauchte Heil- und Gewürzpflanze. Sie ist nur schwach giftig.

Schätze die Höhe der Pflanze: 2,50 m

und die Länge einer Hülse (Bohne): 15 cm

Zeichne außerdem ein Blatt in Originalgröße auf die Rückseite dieses Bogens. Dein Lehrer/deine Lehrerin zeigt dir einen Samen aus einer der braunen Hülsen. Wenn du weiter liest, erfährst du, was die Bohne im Giftpflanzenbuch zu suchen hat.

Weinraute



Feuerbohne



**Bohne
Tomate
Kartoffel**



Diese drei Nutzpflanzen hat Kolumbus in Amerika kennen gelernt und könnte sie nach Europa mitgebracht haben. Hier wurden sie zuerst nur wegen ihrer schönen Blüten gezüchtet.

Sie sind alle nicht nur nützlich, sondern auch giftig!

Ihre grünen oberirdischen Teile sind ungenießbar!

Bei der Bohne z.B. darfst du also die

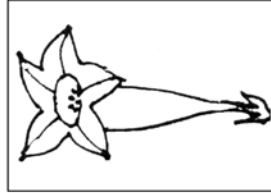
Blätter, Hülsen, Samen, Stiele
nicht roh essen.

Auch grüne Tomaten soll man nicht roh essen.

Die Kartoffel hat giftige Beeren. Miss nach: wie groß sind sie? 1-2 cm

Kartoffeln wurden übrigens vom Alten Fritz, dem König von Preußen, bei uns eingeführt. Die Menschen haben damals lange nicht begriffen, dass man die Früchte (Beeren) nicht essen darf, sondern nur die Ktollen und fürchteten, man wolle sie vergiften.

Tabak



An dieser Pflanze aus Amerika sind alle Teile giftig! Die großen Blätter werden getrocknet, fein geschnitten und mit Papier oder einem trockenen Blatt umwickelt (Zigarette, Zigarre). Sollte man den Tabak essen, würde man die Vergiftung sofort merken, beim Rauchen dauert es etwas länger.

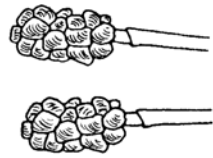
Sieh dir eine der hübschen Blüten genauer an und zeichne sie in den Kasten. Rieche daran! Sie lockt mit ihrem süßen Duft Nachtschmetterlinge an, die mit ihrem langen Rüssel den Nektar aus der Blütenröhre saugen.

Die roten Beeren"stäbe" sind für Menschen giftig, Vögel schmecken sie aber gut.

Welche andere giftige rote Frucht hast du auf diesem Weg schon kennen gelernt? Sie wird auch von Vögeln verbreitet.

Eibe

Aronstab



5 Pflanzen und Insekten

5.1 Informationen und Anregungen zum Schwerpunkt Blütenökologie

Vier Insektengruppen sind als Blütenbestäuber für einheimische Pflanzen zu nennen: 1. Käfer (Coleoptera), 2. Fliegen und Mücken (Diptera), 3. Hautflügler mit Bienen, Hummeln und Wespen (Hymenoptera), 4. Schmetterlinge (Lepidoptera).

Verhalten, Körperbau und Nahrungsaufnahme sind innerhalb dieser Gruppen so verschieden, dass sich auch bei den Blüten, die sich an eine der Gruppen als Bestäuber angepasst haben, deutliche morphologische Unterschiede herausgebildet haben.

In der Blütenökologie spricht man von „**Blume**“, wenn man die Bestäubungseinheit einer Pflanze meint und bezeichnet sie nach ihrer Gestalt (Trichterblume, Rachenblume) oder nach ihrer Anpassung an die Bestäuber (Bienenblume, Schmetterlingsblume). Gleichsinnige Spezialisierungen kommen in verschiedenen Pflanzenfamilien vor. Bienenblumen gibt es z. B. bei den Rosengewächsen, den Korbblütlern und den Lippenblütlern, Schmetterlingsblumen bei den Nelkengewächsen oder den Geißblattgewächsen. Im Unterschied hierzu meint man mit „**Blüte**“ den morphologischen Aufbau der Bestäubungseinheit, der jeweils charakteristisch für eine Pflanzenfamilie ist. Schmetterlingsblütler ist die Bezeichnung für die Familie, zu der Erbse, Bohne und Wicke gehören; sie haben alle ähnlich gebaute Schmetterlingsblüten, die jedoch meist von Bienen und nie von Schmetterlingen bestäubt werden.

Ziel der Erkundungsbögen zu diesem Thema ist es, dass Schülerinnen und Schüler diesen wechselseitigen Anpassungen auf die Spur kommen, Insekten bei ihrem Verhalten auf Blüten beobachten, die vier genannten Insektengruppen unterscheiden und Blumentypen in ihrer Anpassung auf bestimmte Bestäuber einordnen. Zu der ästhetischen Freude an Blütenfarben, Formen und Düften kommt ein Einblick in blütenökologische Zusammenhänge. Eine gute Ergänzung wäre die Anlage eines Beetes zur Blütenökologie. **Dazu gibt es im Pflanzenabholprogramm von April bis Juni eine passende Pflanzenlieferung.** Ein Schulgarten könnte einzelne Beete mit Hummel-, Bienen-, Käfer- und Schmetterlingsblumen enthalten.

Käfer sind die entwicklungsgeschichtlich ältesten Blütenbestäuber: sie krabbelten schon auf den einfach, aber stabil gebauten Blüten der Kreidezeit herum (Magnolien-Typ). Sie können

nicht weit fliegen, gelangen mit ihren beißend-kauenden Mundwerkzeugen nur an freiliegenden Nektar, fressen den eiweißreichen Pollen und manchmal auch die ganze Blüte. Käfer sind als Bestäuber häufig auf Doldenblüten zu finden. „Käferblumen“ haben eine offene Schalenform, locken durch starken Duft, jedoch nicht durch Farbe an.

Fliegen und Mücken haben im Gegensatz zu Käfern saugend-leckende Mundwerkzeuge und nehmen mit ihren meist kurzen Rüsseln gerne leicht zugänglichen Nektar auf. Sie brauchen flache, offene Blüten und lieben einen unangenehmen Duft (z. B. Weißdorn, Vogelbeere). Spezialisierte Bestäuber sind langrüsselige Schwebfliegen, die im Schwirflug den Nektar aus langen Blütenröhren saugen (Wollschweber).

Als Beispiel für eine Fallen-Blume wurde die Osterluzei (*Aristolochia*) ausgewählt (s. S. 130). Sie steht im Apotheker-Garten in einem Beet des rechten Teils F (siehe Plan S. 99). Im Mai/Juni blüht sie dort so reichlich, dass nach Absprache mit dem Revier-Gärtner einzelne Blüten abgezapft werden können, um den Bau der Kesselfalle zu studieren und die gefangenen sehr kleinen Barmücken zu finden.

Bienen und Hummeln sind die wichtigsten Bestäuber unserer einheimischen Pflanzen. Von den 450 Bienenarten nutzt der Mensch nur eine Art. Sie versorgen mit Pollen und Nektar nicht nur sich selbst, sondern vor allem ihre Brut. Deshalb sind ihre Blütenbesuche viel häufiger als bei anderen Insekten, deren Larven sich selbstständig ernähren. Im Laufe der Zeit entstanden wechselseitige Anpassungen wie:

- Blütenstetigkeit der Bestäuber (Bienen fliegen vorwiegend die gleiche Nektarquelle an; dies sichert der Pflanze eine optimale Bestäubung).
- Abstimmung von Blütenöffnung, Duft und Nektarspende auf die Flugzeit der Bestäuber.
- Ausbildung einer typischen „Bienenblume“, die in ihrer Farbe dem Sehvermögen des Bieneauges und in ihrer Form dem Körperbau der Biene angepasst ist.

Die Farben der Blüten sind blau, gelb oder weiß; häufig sind UV-reflektierende Saftmale. Die Blütenform ist meist zweiseitig symmetrisch, mit einem als Landeplatz geeigneten Blütenblatt. Der Nektar ist in Röhren verborgen, deren Länge der Rüssellänge der Bestäuber

entspricht (6 mm bei Bienen, 9 bis 21 mm bei Hummeln). Auf dem Weg zum Nektar sind Staubblätter und Narben so angeordnet (Zwangsweg), dass die Bestäuber beide Organe passieren müssen (z. B. bei Lippenblüten, Schmetterlingsblüten, glockenförmigen Blüten). Manche Blüten sind sogar auf das Körpergewicht ihrer Bestäuber eingestellt und geben den Zugang zum Nektar nur frei, wenn ein genügend schweres Insekt landet (Löwenmaul). Eine besonders weitgehende Anpassung zeigen die insektenähnlichen Blüten vieler Orchideen, die ihren Bestäubern einen Sexualpartner vortäuschen (z. B. Hummelorchis). Leider kann man sie nicht im Botanischen Garten sehen.

Ein Phänomen, auf das man beim genauen Beobachten immer wieder stoßen wird, sind die „Räuberlöcher“ in den nektargefüllten Blütenröhren oder Spornen vieler Pflanzen (z. B. Akelei, Lerchensporn, Beinwell, Glockenheide). Hier haben kurzrüsselige Hummeln, die auf normalem Wege den Nektar in der langen Blütenröhre nicht erreichen können, sich von außen einen Weg durchgebissen und holen sich den Nektar. Oft nutzen auch Bienen diesen bequemen Zugang zum Nektar. Sie müsste man genau genommen als „Nektardiebe“ bezeichnen, da sie selber mit ihren Mundwerkzeugen diese Löcher nicht herstellen können. Die Blüte wird in beiden Fällen nicht bestäubt (s. S. 146).

Zusätzlich können am „Insektenhotel“ ab Mai 2004 die Niströhren von Solitärbiene beobachtet werden. Solitärbiene sind häufig sehr viel spezialisierter als die Honigbienen, fliegen manchmal nur wenige Wochen im Jahr und bevorzugen ganz bestimmte Pflanzen als Nektar-, Pollen- oder sogar Ölspeicher. Ihre Brut versorgen sie mit eingetragenen Pollen, vermischt mit Sekreten und z. B. Öl; sie leben nicht sozial und bauen ihre Niströhren unter anderem in Erdbauten, leeren Schneckenhäusern, verlassenen Bohrgängen in Holz oder in kleine gemauerte Kammern, die sie an Steinen oder in Hohlräumen wie Fensterrahmen befestigen. Die Unterschiede zwischen Hummeln, Honigbienen und Solitärbiene, was ihre Leistungen als Bestäuber angeht, sind ein interessantes Thema spezieller Blütenökologie, wie es z. B. auf einer Führung durch den Botanischen Garten vorgestellt wird. Solitärbiene passen, was ihre Rüssellänge angeht, etwa zwischen Hummeln und Fliegen.

Auch auf **Schmetterlinge** mit ihren 16-30 mm langen Rüsseln haben sich einige Blüten eingestellt: sie bieten den Nektar in engen, aufrechten Röhren mit flachem „Tellerrand“ an und sind

häufig rot. Diese Farbe können Falter, aber nicht Bienen sehen (z. B. Heidenelke, s. S. 129). Besonders angepasst sind die Nachtfalterblumen, die mit hellen Farben und mit intensivem Duft in der Dämmerung ihre Bestäuber anlocken (z. B. Wald-Geißblatt, Nachtkerze, Tabak).

Eine weitere interessante Anpassung von Pflanzen an eine Insektengruppe ist die Ausbreitung ihrer Samen durch Ameisen (Myrmekochorie). Dies ist bei 2/3 der Bodenpflanzen des Buchenwaldes der Fall. Im Windschatten von Bäumen und Büschen hätte die bei Waldbäumen vorherrschende Samenverbreitung durch den Wind wenig Chancen. Durch fett- oder eiweißhaltige Anhängsel an den Samen, das so genannte „Ameisenbrot“, werden die Ameisen für den Transport der Samen „belohnt“. Die Samenanhängsel (Elaiosomen) können bei vielen Pflanzen des Buchenwaldes, auch im Botanischen Garten, unter der Lupe beobachtet werden. Man kann einige dieser Samen auf Ameisenstraßen legen und zusehen, wie die Ameisen sie sehr schnell entdecken und wegtragen. Beispiele für Pflanzen mit Ameisenverbreitung: Lerchensporn, Bärenlauch, Veilchen, Leberblümchen, Lungenkraut, Christrose, Schneeglöckchen, Stängellose Primel, Blaustern, Efeu-Ehrenpreis, Taubnessel (s. S. 136).

Wie Pflanzen es einrichten, dass sie von den Blütenbesuchern nicht mit dem eigenen Pollen, sondern mit dem einer anderen Blüte der gleichen Art bestäubt werden, zeigt das Beispiel der vormännlichen Blüten verschiedener Storchschnabel- (Geranium-) Arten. Diese blütenökologischen Beobachtungen können Anregungen für den Unterricht in der Sek. II geben (siehe S. 130 ff.).

Empfehlenswerte Bücher:

M. Chinery: „Pareys Buch der Insekten“ (Parey-Verlag, vergr.)

R. Düll u. H. Kutzelnigg: „Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch“ (Quelle & Meyer)

A. Fitter : „Blumen“ Pareys Naturführer plus (Parey-Verlag, vergr.)

D. Heß: „Die Blüte“ (Ulmer-Verlag, sehr umfassend!, vergr.)

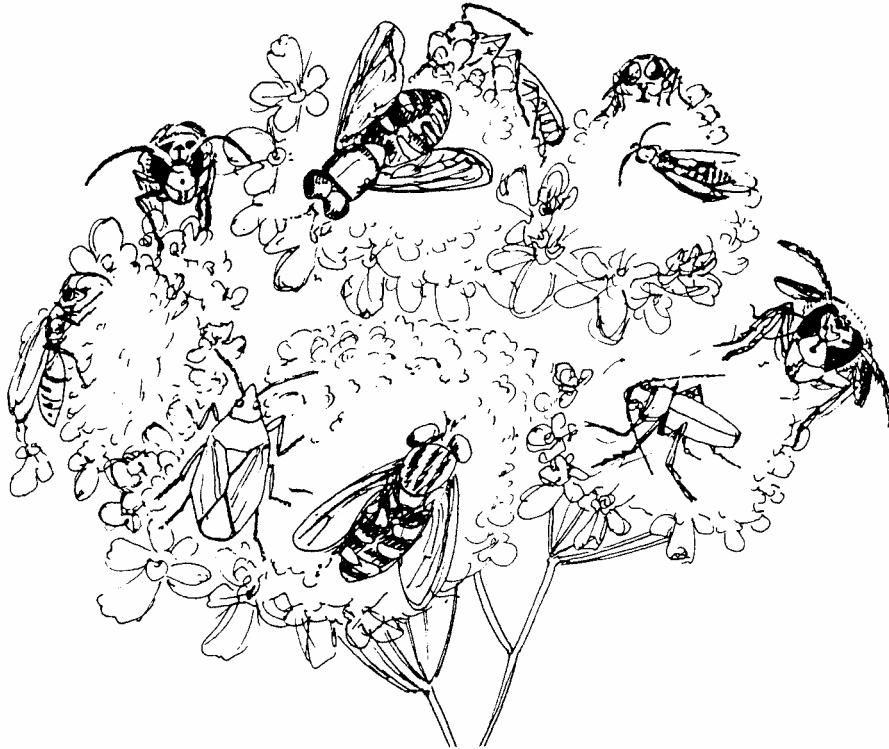
Hintermeier, M. und H.: „Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft.“ (Obst- und Gartenbauverlag)

Unterricht Biologie: Hummeln und Wespen, Heft 184, 1992.

E. v. Hagen „Hummeln: bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen“ (Naturbuch-Verlag, vergr.).

5.2 Beobachtungsbogen

Insekten an Doldenblüten



So viele verschiedene Insekten könntest du auf einer Blütendolde finden!

Beobachte die Insekten an einer Blütendolde im Bauerngarten.

Dort wachsen u.a. Fenchel, Süßdolde und Kerbel.

Wie viele Tiere der verschiedenen Insektengruppen kannst du mit Hilfe des Bilderbogens auf Seite 121 finden?

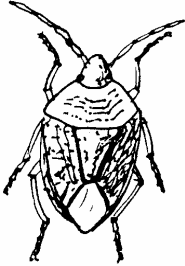
| Gruppe | Zahl |
|---------------|------|
| Wanzen | |
| Käfer | |
| Schwebfliegen | |
| Fliegen | |
| Wespen | |
| Andere | |

| Tageszeit und Wetter |
|----------------------|
| |
| Name der Pflanze |
| |

Bilderbogen

Insekten an Doldenblüten

Wanze

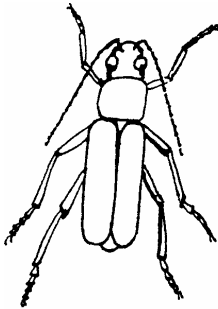


Viele Wanzen haben eine rautenförmige „Flügelmembran“ – an dieser Stelle ist der Flügel dünn und ungepanzert.



Diese Wanzen saugen Nektar.

Käfer



Käfer haben immer zwei kräftige, harte Deckflügel. Die dünnen häutigen Flügel liegen gefaltet darunter.

Diese Käfer fressen Pollen.

Schwebfliege

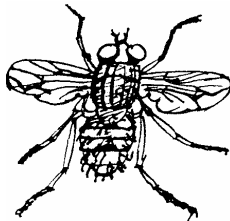


Ein Flügelpaar ist typisch für Fliegen und Mücken.

Diese Schwebfliege ahmt in der Farbe eine Wespe nach.

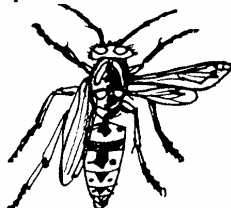
Mit ihrem kurzen Saugrüssel saugt sie Nektar auf.

Fliege



Auch diese Fliege hat nur ein Flügelpaar und einen kurzen Saugrüssel.

Wespe



Die Wespe hat zwei Paar dünne häutige Flügel, eine Wespentaille, einen Stachel und kräftige Kiefer, mit denen sie Pollen frisst.

Lippenblumen und Hummeln passen genau zueinander

Dieser Blütentyp erhielt seinen Namen nach dem wie Lippen geformten Außenrand der Blütenröhre.



Oberlippe

Unterlippe

Die Unterlippe dient den anfliegenden Insekten als Landeplatz.



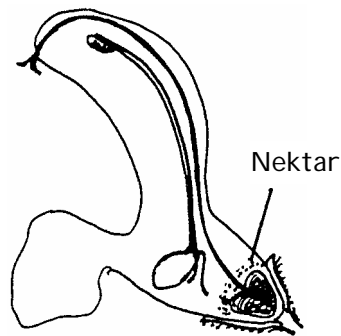
Der Nektar ist am Grunde der Blütenröhre versteckt und nur für Insekten mit entsprechend langem Rüssel erreichbar.

Hummeln: 9-21 mm, Honigbienen: etwa 6 mm, Solitärbienen: 1-9 mm.

Gegenseitige Anpassungen

| | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|--|--|
| | Blütenfarbe | oft blau auch gelb | „Lieblingsfarbe“ gut sichtbar für das Hummelauge | |
| | Jahreszeit, Blütezeit, Duft, Nektar | tags | Flugzeit, Aktivität | |
| | Fremdbestäubung | Pollen | Nestvorrat, Blütenstetigkeit, Transport im Haarkleid | |
| | zuckerreich, duftend | Nektar | Nahrung | |
| | flache Unterlippe | Form | Landeplatz | |
| | Länge der Blütenröhre | 1-2 cm | Länge des Rüssels nach Hummelart verschieden | |

Der „Schlagbaum-Mechanismus“ beim Wiesensalbei (*Salvia pratensis*)

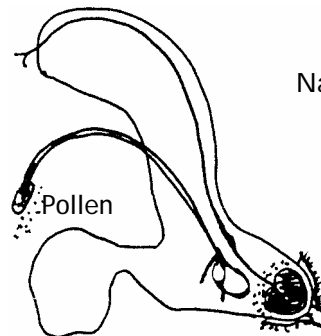


Platte vorn

Junge Blüte in Ruhe

Eine Platte am Grund zweier Staubfäden versperrt den Zugang zum Nektar.

Die Staubbeutel sind reif, die Blüte ist zunächst **männlich**.



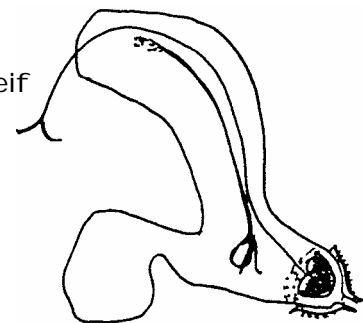
Platte zurückgedrückt

Junge Blüte beim Hummelbesuch

Die Hummel drückt mit ihrem Kopf gegen die Platte, um an den Nektar zu kommen. So senkt sie den „Schlagbaum“, der Pollen wird ihr auf den Rücken gepudert.

Griffel verlängert

Narbe reif



Staubbeutel entleert

Ältere Blüte mit reifer Narbe

Die Staubbeutel sind leer, der Griffel ist gewachsen. Die Narbe spreizt sich und ist bereit zur Bestäubung. Nektarsuchende Hummeln bringen Pollen in den Rückenhaaren.

Die Blüte ist mittlerweile **weiblich**.

Beobachtungen

Im Botanischen Garten gibt es Salbei-Arten im Bauerngarten, auf der Frühlingswiese, auf dem Weg zum Café Palme im Senkgarten und im Bibelgarten. Ein dünner Grashalm oder eine Borste als Hummelrüsselersatz löst den Mechanismus aus.

Ragen Griffel aus der Blüte? (Dann ist die Blüte schon weiblich). Ja/Nein

Stehen die männlichen Blüten, bei denen der Griffel nicht von außen zu sehen ist, oben oder unten in einem Blütenstand? Oben/unten

Fliegen Hummeln von unten oder oben an? Unten/oben

Bestimmungshilfe³

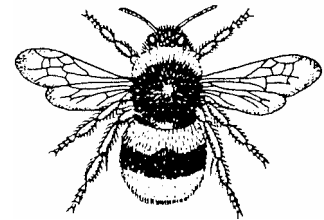
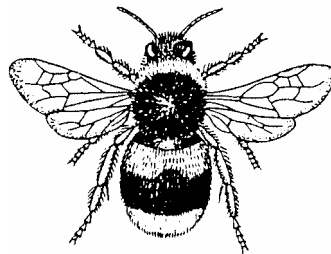
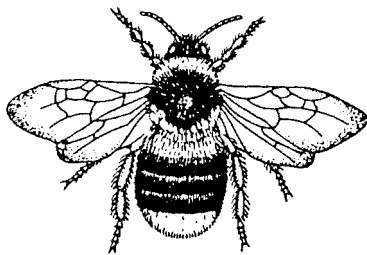
1. Hummeln mit weißem Hinterende

Goldgelber Querstreifen an dem Übergang von Brust und Hinterleib und am Brustanfang

Erster Ring des Hinterleibs schwarz, gelber Querstreifen nur auf dem Hinterleib und am Brustanfang

langrüsselig
15 - 21 mm

kurzrüsselig
8-10 mm



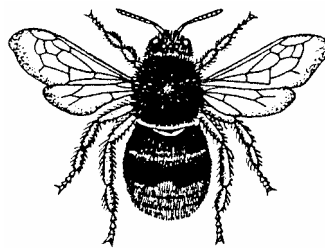
Gartenhummel

Dunkle

Helle

Erdhummel

2. Hummeln ganz schwarz mit rotem Hinterende



Steinhummel
kurzrüsselig
8-14 mm

³ Die Bestimmung aller Hummelarten gelingt am besten mit einem farbigen Schlüssel, z. B. in „Unterricht Biologie“, S. 174, Mai 1992. Hier geht es nur um das Erkennen von langrüsseligen und kurzrüsseligen Arten.

Hummeln beim Pollensammeln

Hummeln sammeln nicht nur Nektar, sie sammeln auch Blütenstaub. Mohn ist eine Pflanze, die ganz viel Blütenstaub bildet.

Mit einer ganz besonderen Methode schütteln sie den Blütenstaub aus den Staubbeutel. Sie summen ganz laut, vibrieren, aber sie fliegen gar nicht.

Durch die Erschütterungen fällt der Blütenstaub aus den Staubbeutel.

Mohn als einjährige Pflanze findet sich im Botanischen Garten immer wieder an anderen Stellen. Sicher ist er in der Nähe des Grünen Klassenzimmers zu finden.

Beobachtungen an Lippenblumen

Welche Blütenfarben kommen bei den Lippenblütlern im System⁴ vor? Suche längste und kürzeste Blütenröhren. Notiere die Namen unten in der Tabelle. Werden die langröhrigen und kurZRöhrigen Blüten denn wirklich von verschiedenen Insekten besucht?

Notiere die Namen und Merkmale der Pflanzen und bestimme die anfliegenden Insekten.

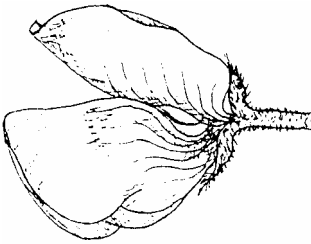
| Pflanzenname | Blütenröhre (mm) | Blütenfarbe | Blütenbesucher |
|--------------|------------------|-------------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

⁴ Das System wird völlig umgestaltet. Auf jeden Fall wird wieder ein Beet mit Lippenblütlern vorhanden sein. Zur Zeit der Überarbeitung lag noch kein neuer Plan für das System vor.

Ökologische Blumentypen

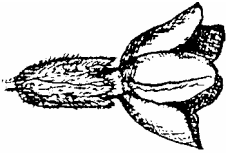
Hummelblumen zeigen quer zu allen Pflanzenfamilien Baueigentümlichkeiten, die dem Bau und Verhalten ihrer Bestäuber entsprechen.

Einige dieser Blumentypen werden hier vorgestellt. Bei einem Rundgang sollen weitere Beispiele von Hummelblumen gefunden und richtig zugeordnet werden.



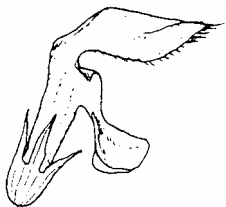
Fahnenblumen wie die der Lupine zeigen ein wie eine Fahne gestaltetes aufragendes Kronblatt. Das Gewicht der Hummel, die sich auf die seitlichen Kronblätter setzt, löst einen Bestäubungsmechanismus aus. Drückt man selbst die seitlichen Schiffchen nach unten, dann erscheint eine Griffel-Staubblatt-Röhre und meist quillt auch schon Pollen heraus.

Weitere Beispiele:



Röhrenblumen wie die vom Lungenkraut haben eine ausgebreitete Landefläche und dahinter eine gleichbleibend breite Kronröhre. Bei der Akelei ist der Nektar noch zusätzlich in langen Spornen verborgen, die Öffnung hat exakt die Größe eines Hummelkopfes.

Weitere Beispiele:



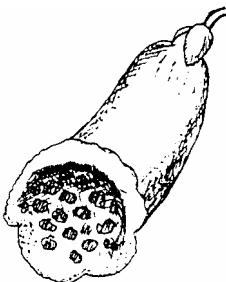
Lippenblumen wie die bei der Weißen Taubnessel haben eine Unterlippe als Landeplatz, die Oberlippe birgt schützend Griffel und Staubblätter. Anders als bei Röhrenblumen verengt sich die Kronröhre, sogar Sporne gibt es.

Weitere Beispiele:



Maskenblumen wie beim Leinkraut verschließen den Eingang durch eine Ausstülpung der Unterlippe nach oben. Nur ein kräftiges Tier wie eine Hummel kann die Maske hinunterdrücken. Manchmal sind die Blüten gespornt.

Weitere Beispiele:

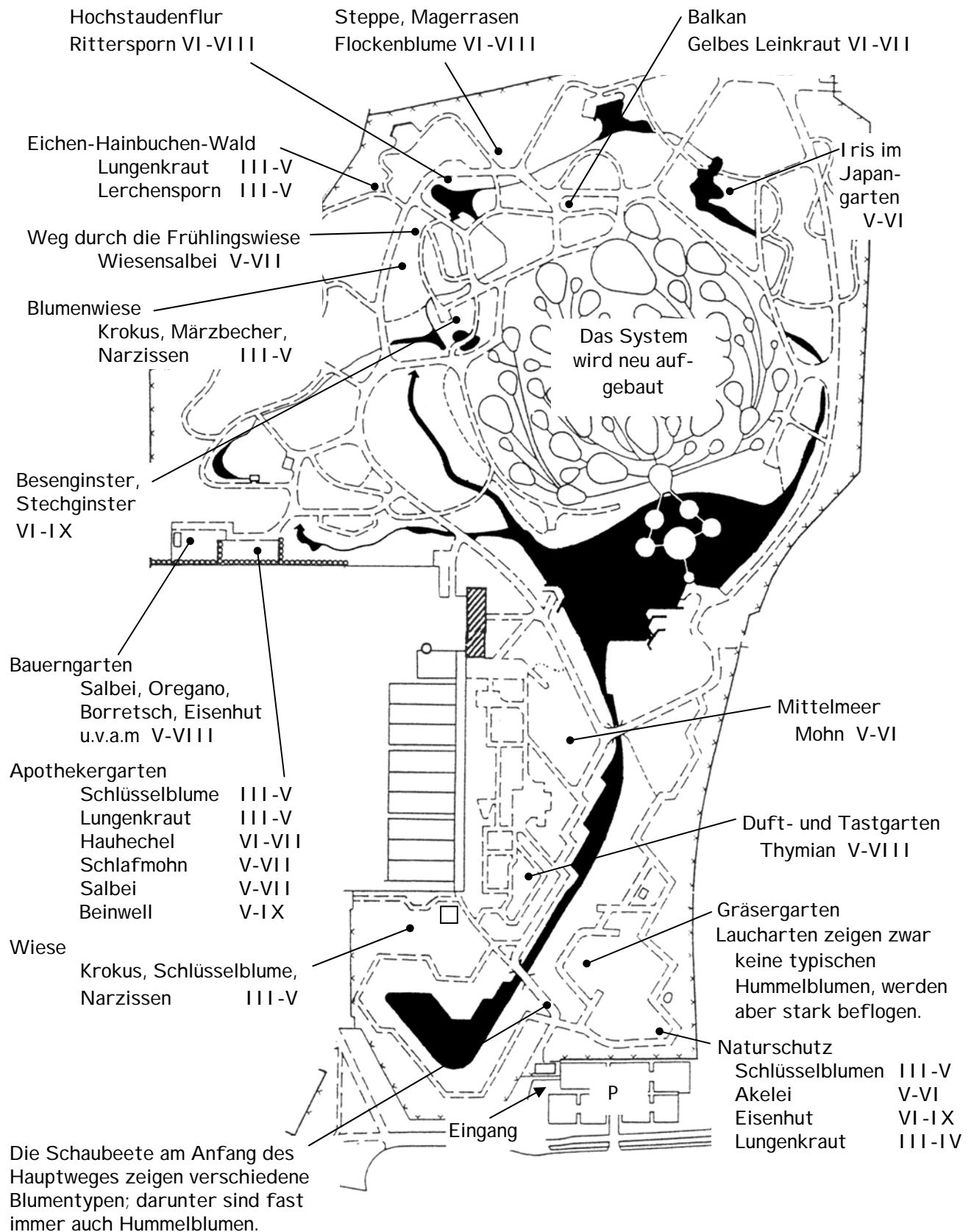


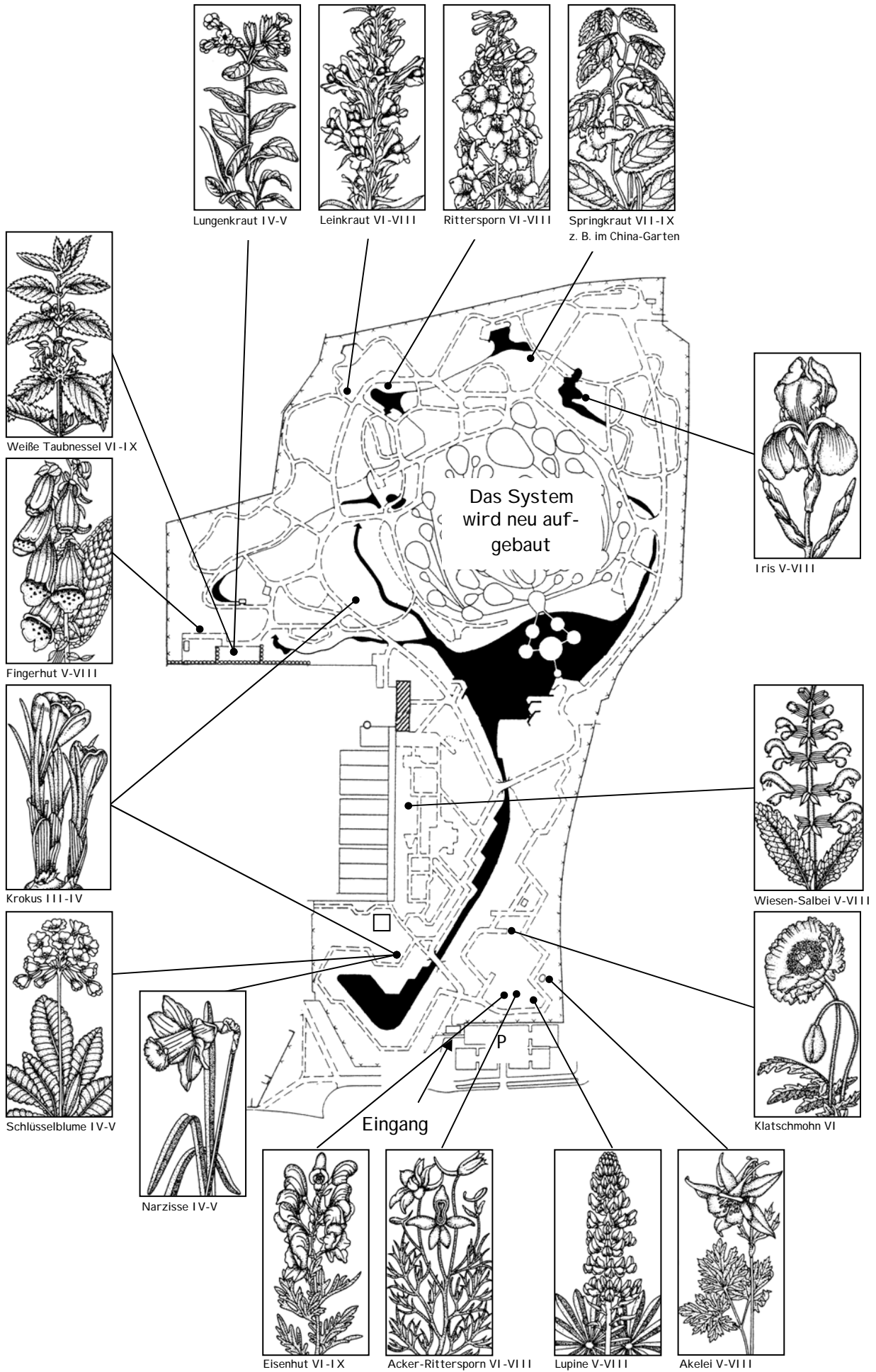
Rachenblumen wie beim Fingerhut zeigen oft mit Saftmalen den Weg zum Nektar. Sperrhaare verhindern das Eindringen kleiner Insekten. Die Kronröhre verengt sich immer mehr.

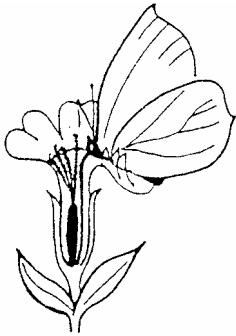
Weitere Beispiele:

Auch der Eisenhut gehört hierher. Man muss gesehen haben, mit welcher Kraft Hummeln das helmförmige Kronblatt anheben. (Nicht anfassen! Giftig!)

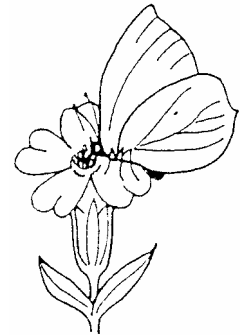
Hummelblumen im Botanischen Garten







Schmetterlinge lieben tiefe Blütenbecher



Beobachtungen bei gutem Wetter

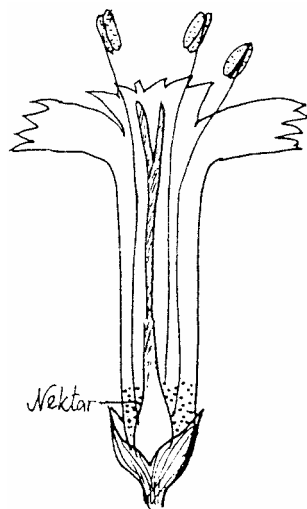
Tagfalterblumen haben bis 40 mm lange Kronröhren, Nachfalterblumen haben noch längere. Schmetterlinge sehen rot, Bienen und Hummeln können das nicht.

Rosa Blüten mit langen Kronröhren gibt es unter den Nelkengewächsen, z. B. die Rote Lichtnelke (*Silene dioica*).

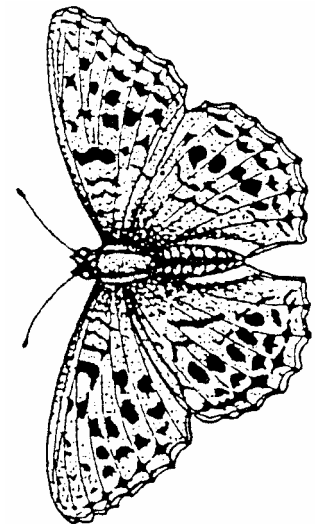
Die passende Nachfalterblume ist die Weiße Lichtnelke (*Silene alba*).

Suche Schmetterlingsblumen im Alpinum (Plan, S. 177, ALP) und im Naturschutzgarten (Plan S. 177, BIO, NAT). Notiere Standort, Namen, Kronröhrenlänge und gegebenenfalls Blütenbesucher im unbeschrifteten Plan auf S. 175.

Gegenseitige Anpassungen



| | | |
|---|-------------------|--|
| Blütenfarbe | oft rot | „Lieblingsfarbe“ gut sichtbar für Schmetterlings- augen |
| Jahreszeit, Aufblühen, Duft, Nektar- bildung | tags*) | Flugzeit |
| Fremdbe- stäubung | Pollen | Transport im Haarkleid, an Beinen und Rüssel |
| extra ei- weißhaltig | Nektar | als Nahrung |
| flache, aufrechte Scheibe | Form | Landeplatz, Flä- che zum Saugen und Sonnen |
| Länge der Blütenröhre, Ausschluss anderer Bestäuber | bis 4 cm | Länge des Schmetterlings- rüssels |



*) Nachfalterblumen sind weißlich, blass und duften erst abends und nachts.

Verschiedengriffeligkeit bei der Primel



Beim Blick in eine Primelblüte blickst du entweder auf eine Narbe am Ende des Griffels oder Du siehst die Enden der Staubblätter. Warum das so ist, erklärt dieses Arbeitsblatt. Es zeigt Primelblüten längs durchgeschnitten.



Vergleiche bei diesen Abbildungen die Länge der Griffel und die Lage der Staubblätter in der Kronröhre.

Beschrifte mit „kurzgriffelig“ und „langgriffelig“.

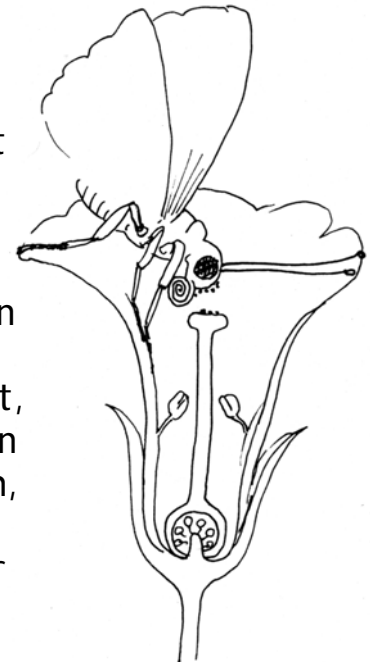
Diese Blüten werden auch von Faltern bestäubt.

Der Falter ist kleiner gezeichnet als in Wirklichkeit, sonst passt er nicht ins Bild.

Sehr vielen Pflanzen gelingt es, dass ihr eigener Blütenstaub nicht auf die eigene Narbe gelangt. Auch die Primel kann das erreichen.



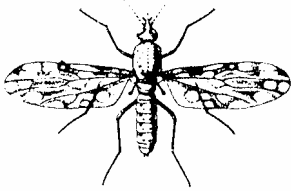
Wie muss der Falter fliegen, damit kein Pollen auf die eigene Narbe gelangt?



Zusätzlich zu der unterschiedlichen Gestalt der Blüte öffnen sich die Staubbeutel nicht genau zu der Zeit, wo die Narbe Blütenstaub einfangen kann. Die Zeichnung verrät dir auch, ob die Samenanlagen im Fruchtknoten schon befruchtet sind oder nicht. Wenn das schon geschehen ist, kann auch eigener Blütenstaub auf die Narbe fallen; die Bestäubung und Befruchtung sind schon lange vorher erfolgt.

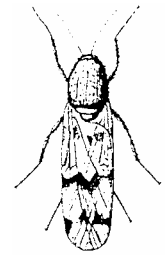
Die Hintergründe der Heterostylie bei Primeln und beim Blutweiderich werden ausführlich in der Arbeitshilfe zur Pflanzenlieferung „Blütenstauden“ erklärt.

Diese Pflanze fängt Insekten



Beobachtungen im Apothekergarten

Mai/Juni



Die Osterluzei mit ihren merkwürdig gestalteten Blättern mit den deutlichen Adern ist nur 50 cm groß.

Sie kommt aus dem Mittelmeergebiet, ist bei uns eingewandert und liebt die Wärme.

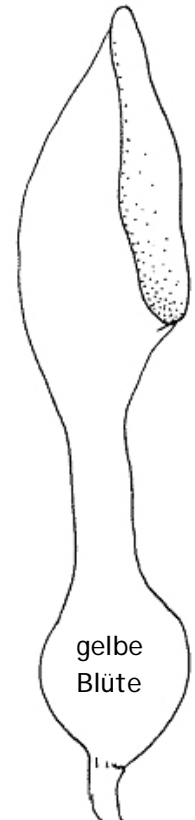
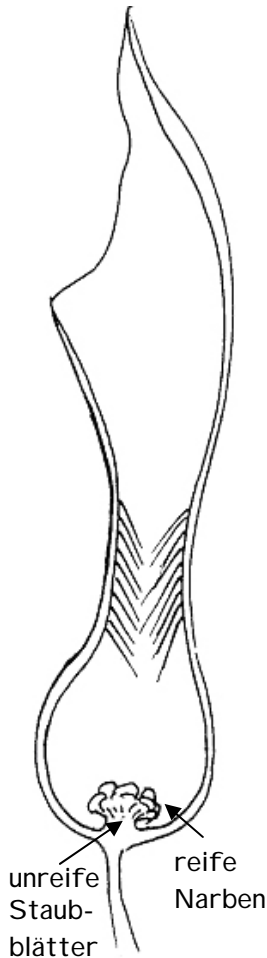
Diese Pflanze lockt ganz kleine Insekten an, so genannte Bartmücken. Sie sind nur 2 mm groß.

Die Blüten verströmen gleich nach dem Öffnen einen anlockenden Duft. Die Mücken versuchen, auf der aufrecht stehenden Blüte zu landen.

Aber auf dem zungenförmigen Blütenblatt rutschen sie aus, weil es mit Wachs überzogen ist. Sie fallen durch die senkrechte Röhre bis in den Blütenkessel hinein – und können nicht wieder hinaus.

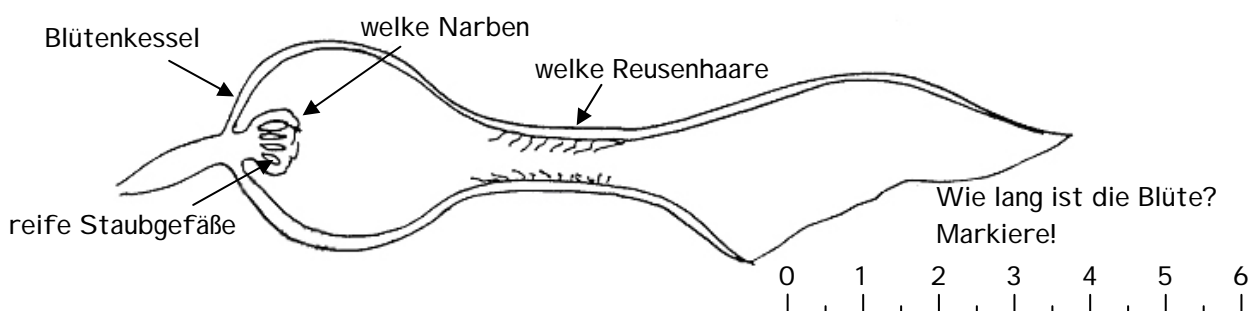
Haare, die nach unten zeigen, versperren ihnen den Weg. Zwei, drei Tage verbringen die Mücken eingesperrt. In dieser Zeit bestäuben sie die Narben mit mitgebrachtem Blütenstaub. Dann welken die Narben, die Staubgefäße reifen, platzen auf und bedudern die Mücken.

Die Reusenhaare verwelken, die Blüte senkt sich nach unten, die Mücken können hinaus – und fliegen doch tatsächlich zur nächsten Blüte, weil sie der Duft so anzieht oder weil sie unten im Kessel Nektar finden. Jedenfalls treffen sie dort auf eine bestäubungsbereite Narbe.



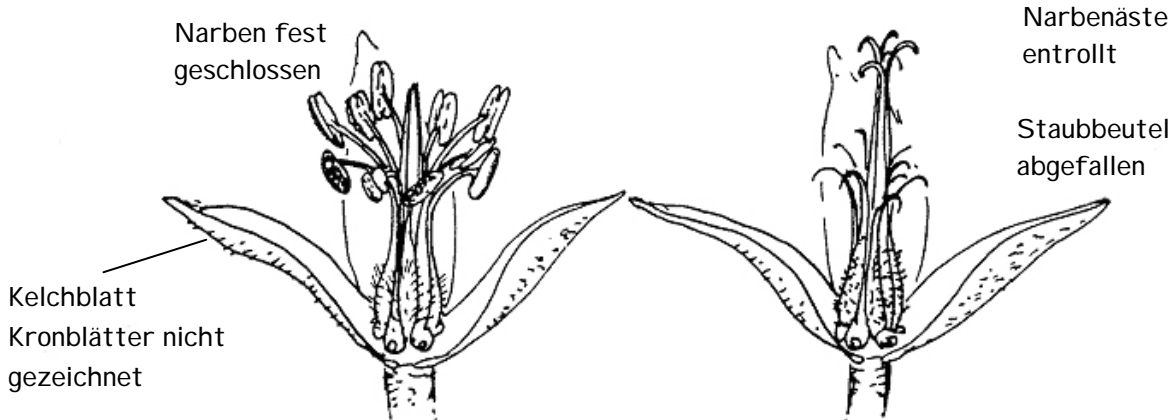
Waagrecht stehende Blüten haben schon Mücken gefangen und wieder freigelassen!

Suche dir einen Zweig – nicht pflücken – und stelle fest, wo (oben, in der Mitte, unten, teils, teils) aufrechte und waagerechte Blüten stehen.



Die Tricks der Storchschnäbel

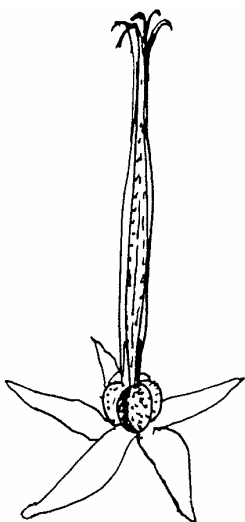
Bienen besuchen die Blüten des Pracht-Storchschnabels besonders gern. Die ausgebreiteten Kronblätter sind ihr Landeplatz. Bei ihrem eifrigen Suchen nach dem Nektar kriechen sie in der Blüte umher, dabei bepudern sie sich den Rücken mit Blütenstaub. Über ihnen hängen die reifen Staubbeutel, aus denen die Pollenkörner rieseln.



Untersuche 10 Blüten! Notiere neben den Bildern, wie viele Blüten gerade so aussehen. Sind es eigentlich 5 oder 10 Staubbeutel? Oder tragen von 10 Staubfäden nur 5 Staubbeutel?

Bei **älteren** Blüten sind die leeren Staubbeutel abgefallen. Der Griffel hat sich gestreckt, **fünf** Narbenäste sind entrollt. Erst jetzt kann Blütenstaub auf ihnen kleben bleiben, der aber aus einer anderen Blüte kommen muss. So ist Selbstbestäubung unmöglich.

Blüten, bei denen erst die Staubbeutel reifen und sich öffnen, heißen „vormännliche“ Blüten, die „weiblichen“ Blütenorgane reifen später.

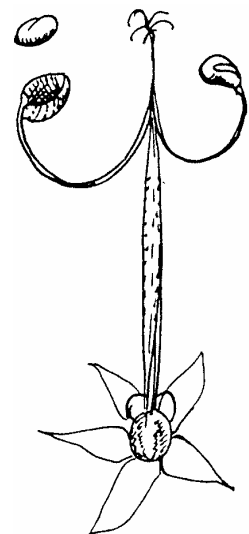


Schon viele Blüten sind verblüht? Umso besser!

Auch die Samenverbreitung ist trickreich.

Die Fruchtblätter haben sich weiter gestreckt, und um eine Säule in der Mitte stehen fünf Kammern mit je einem Samen. Bei Trockenheit schnellen die Kammern plötzlich los, und die Samen fliegen weit weg.

Sammle einige Fruchtsände (= Säule mit Kammern und möglichst Samen).



Beobachtungen an Storchschnäbeln

Die verschiedenen Storchschnabel- oder Geranium-Arten haben bei allen Unterschieden eine deutliche Fünfzähligkeit gemeinsam.

Typisch sind 5 Kelchblätter, 5 oder 10 Staubblätter (bei 10 Staubblättern oft nur 5 mit Staubbeuteln), 5 Narbenäste und – mehr oder weniger deutlich – in 5 Lappen zerteilte Blätter.

Erstelle eine Liste der angegebenen Arten und notiere die Merkmale. Zeichne Blattumrisse dazu (oder bestimme wenigstens die zwei unten).

| Name der Art | Anzahl der Blütenorgane | | | Größe und Aussehen der Blätter (Skizze) |
|--------------|-------------------------|-------------|--------------|---|
| | Kelchblätter | Kronblätter | Staubblätter | |
| | | | | |



Standorte der Storchschnäbel

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Pracht-Storchschnabel | Geranium magnificum | zwischen Gräserhügel und Kleingarten |
| Blut-Storchschnabel | Geranium sanguineum | |
| Wald-Storchschnabel | Geranium sylvaticum | Eichen-Hainbuchen-Wald |
| Tauben-Storchschnabel | Geranium phaeum | |
| Stink-Storchschnabel = Ruprechtskraut | Geranium robertianum | Eichen-Hainbuchen-Wald |
| Wiesen-Storchschnabel | Geranium pratense | Blumenwiese |
| Gartenform | Geranium clarkei „Kashmir White“ | Hauptweg am Eingang links |

Beobachtungen

An allen Arten und Formen lassen sich Blütenbau und Blütenbesuch vergleichen. Je nach Stellung der Blüte werden Nektarsammler an verschiedenen Stellen des Körpers Blütenstaub mitnehmen. Stehen die Blüten aufrecht, kriechen die Insekten unter die herabhängenden Staubbeutel. Stehen Staubblätter und Griffel waagrecht, dienen sie als Landeplatz, und der Blütenstaub haftet unten am Körper. Das ist im **Rosengarten** und beim **Grünen Klassenzimmer/Kleingarten** am Pracht-Storchschnabel sehr schön zu sehen.

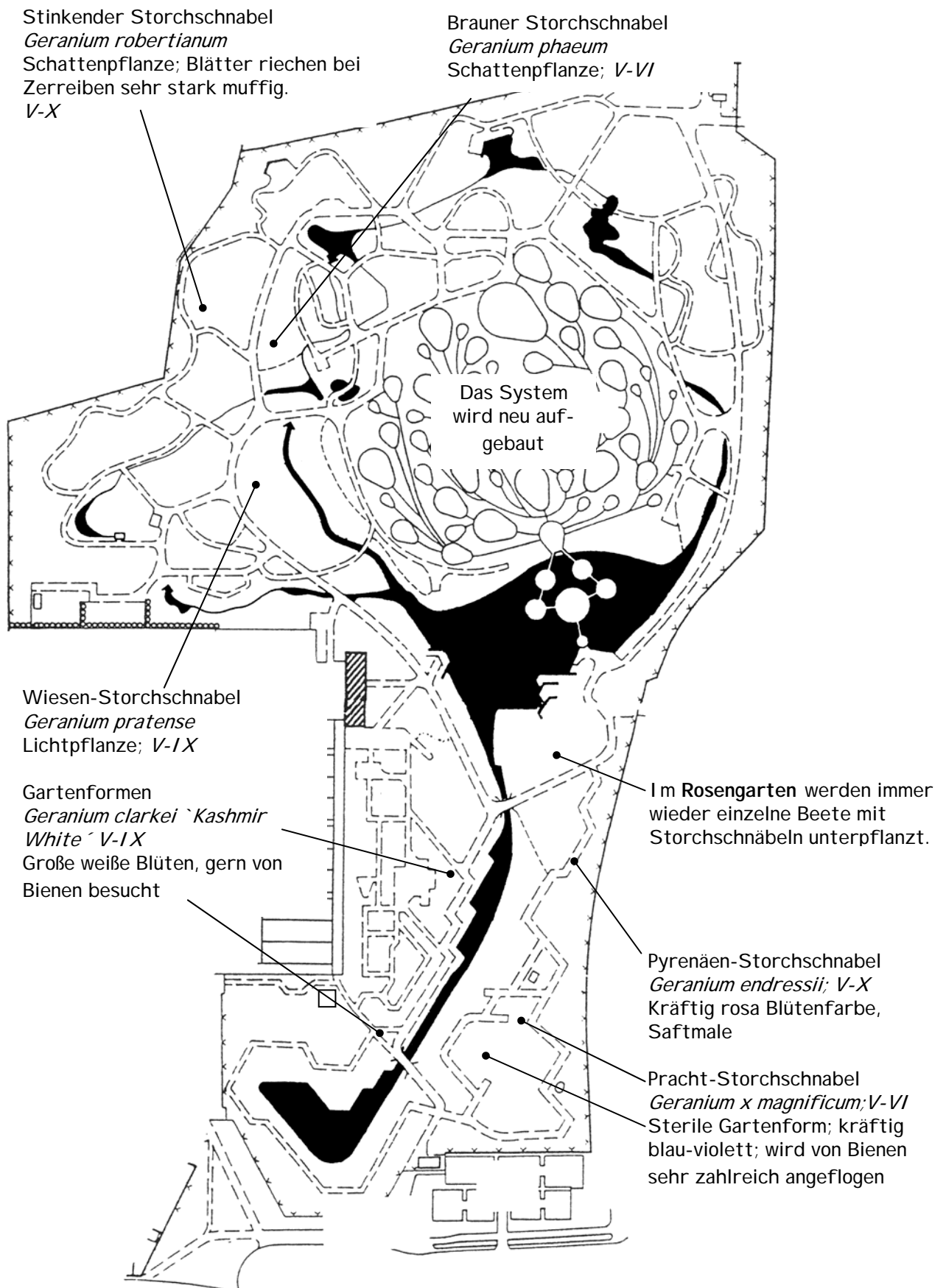
Viele Geranium-Arten schützen den Nektar vor Regen durch einen dichten Haarkranz am Grunde der Blüten.

Der Stink-Storchschnabel ist eine **Schattenpflanze**. Durch Blattgelenke werden die Blätter optimal zum Licht gedreht.

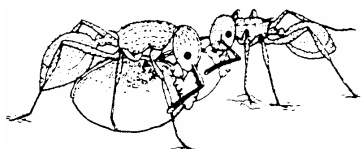
Unbedingt sollte man die Blätter zwischen den Fingern reiben und riechen!

Nach den Frühblühern bedeckt das Ruprechtskraut schnell etwas hellere Kahlflächen. Es verbreitet sich durch Selbstaussaat (s. dazu S. 132).

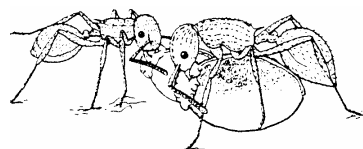
Standorte einiger Storchschnabel-Arten



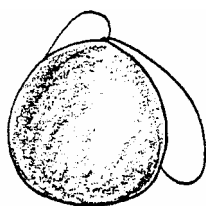
Die hier angegebenen Standorte können sich im Laufe der Zeit ändern. Der Stinkende Storchschnabel zum Beispiel ist winterannuell einjährig, samt sich aber im Schatten des Eichen-Hainbuchen-Waldes immer wieder aus. Das Schmuckbeet hinter der ersten Brücke mit *Geranium clarkei* wird immer wieder mit silbrig-grauen Pflanzen besetzt.



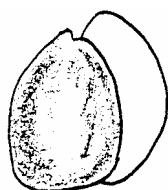
Ameisen verbreiten Pflanzensamen



Die unbeweglichen Pflanzen können neue Lebensräume nur erobern, wenn sie ihre Früchte und Samen wirkungsvoll verbreiten. Sie benutzen dabei Wind, Wasser und Tiere als Transportmittel. Vögel und Säugetiere werden angelockt durch rote und nährstoffreiche Früchte.



Bärenlauch (W)



Christrose (B)



Leberblümchen (A)



Weiße Taubnessel (B)

Die Lockspeisen für Ameisen kann man nur mit der Lupe entdecken: es sind kleine, weiße, oft seltsam geformte Körperchen an den Samen, die von Ameisen gerne gefressen werden. Der Same bleibt dabei unbeschädigt. Die Ameisen sammeln die Samen, tragen sie in ihren Bau, verlieren sie unterwegs.

Den Nutzen haben beide Seiten!

Beobachtung:

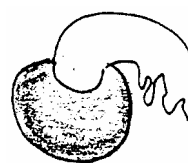
Suche im Apothekergarten(A), Bauerngarten (B), Buchenwald (W) einige der Pflanzen. Finde (vorsichtig!) ihre Samen, sieh sie unter der Lupe an, zeichne sie.

Streu Samen auf eine Ameisenstraße!

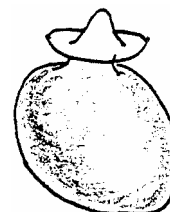
Frage:

Warum werden wohl besonders viele Kräuter des Waldbodens von Ameisen verbreitet und nicht vom Wind?

Weitere Pflanzen mit Ameisenverbreitung: Schneeglöckchen, Märzbecher, Alpenveilchen, Wolfsmilch, Stängellose Primel, Nieswurz, Besenginster, Stiefmütterchen, Kornblume.



Lerchensporn (W)



Lungenkraut (A)



Schöllkraut (A)






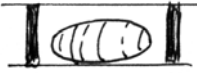


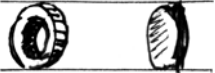
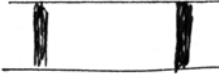


Duft-veilchen (B)

Beobachtungen am Wildbienen-Nistkasten

Datum _____

Lass dir von deinem Lehrer zeigen, wie man den Wildbienen-Nistkasten öffnet. Schau dir verschiedene Röhren an. Wähle eine aus, markiere sie und notiere bzw. kreuze an.

| | | | |
|---|---|--------------------------|-------|
|  | Leer | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Kammer geschlossen; gelber Blütenstaub | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Kammer geschlossen; Blütenstaub, ein ovales Ei | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | beinlose, blinde Larve = Made; bewegungslos oder beim Fressen | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Puppe; äußerlich sichtbare Augen-, Bein-, Fühler- und Flügelanlagen | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Puppe in einer Hülle, evtl. eingesponnen | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Kammer noch geschlossen, aber Trümmer; kleine Larven von Schmarotzern | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Kammer geschlossen, gelähmte Kleintiere, z. B. Spinnen | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | Kammer leer, an einer Seite offen (oder an beiden Seiten offen?) | <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | andere Beobachtungen (evtl. links eine kleine Skizze einfügen) | <input type="checkbox"/> | _____ |

Wenn ihr an der Schule einen eigenen Beobachtungskasten aufstellt, kannst du die Entwicklung der Larven sogar verfolgen.

6 Pflanzensteckbriefe

Hinweise und Anregungen

Die Pflanzensteckbriefe sollen Lehrerinnen und Lehrer auf jeweils einer Seite vielfältige Zusatzinformationen und Abbildungen zu ausgewählten Pflanzen bieten, die entweder sehr bekannt und jahreszeitlich interessant sind (z. B. Frühblüher) oder die an den Rätselwegen immer wieder vorkommen (z. B. Gehölze). In Vorbereitung sind Steckbriefe von bedrohten Arten und Heilpflanzen.

Die Steckbriefe können zur Vertiefung des Unterrichts im Botanischen Garten herangezogen werden oder als Information für eine „Pflanze der Woche“ dienen. Ähnliche Steckbriefe können auch in vereinfachter Form von den Schülerinnen und Schülern selbst zusammengestellt werden. Es geht hierbei um einen vielschichtigen und anschaulichen Zugang zum Lebewesen Pflanze.

Die Informationen beziehen sich auf morphologische und ökologische Besonderheiten, auf Verwechslungsmöglichkeiten und verwandte Arten, auf Bestäubung und Samenausbreitung, aber auch auf die Verwendung der Pflanze. Als Quelle für spannende Erzählungen sind in der Rubrik „Historisches“ alle möglichen Angaben aus alter Zeit zu den einzelnen Arten zusammengestellt. Nach unserer Erfahrung bleiben solche „Döntjes“ besser im Gedächtnis haften als manches biologische Detail.

Anregungen zum selbstständigen Beobachten und Experimentieren mit der jeweiligen Pflanze bieten die Angaben unter „Beobachtungen/Versuche“. Am Schluss erfährt man, wo die Steckbrief-Pflanze im Botanischen Garten Klein Flottbek zu finden ist.

Die Pflanzensteckbriefe wurden unter Verwendung folgender Bücher zusammengestellt:

W. Rothmaler: „Exkursionsflora“ und „Atlas der Gefäßpflanzen“ (Quelle der Abbildungen)

E. Oberdorfer: „Pflanzensoziologische Exkursionsflora“

H. Ellenberg: „Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen“

Urania „Pflanzenreich“ II + III

Knaurs „Pflanzenreich in Farben“ I + II

E. Strasburger: „Lehrbuch der Botanik“

D. Heß: „Die Blüte“

Erklärung der Blütenformeln

Sie dienen dazu, den Bau einer Blüte formelhaft zu charakterisieren und werden in den Steckbriefen angegeben, um einen vereinfachten Überblick zu gewinnen.

K = Kelch

C = Corolle (Kronblätter)

P = Perigon (einheitliche Blütenhülle, z. B. bei der Tulpe),

A = Androeum (Staubblätter)

G = Gynaeum (Fruchtblätter)

Die Zahl der Organe wird für jeden Wirtel getrennt angegeben.

∞ = sehr viele Organe,

() [] = verwachsene Organe

$\overline{G3}$ = unterständiger Fruchtknoten
(3 Fruchtblätter)

$\underline{G3}$ = oberständiger Fruchtknoten
(3 Fruchtblätter)

* = radiärsymmetrisch

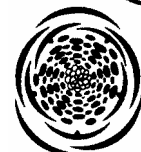
↓ = zweiseitig-symmetrisch

Beispiele:

Tulpe *P3+3 A3+3 $\underline{G(3)}$



Hahnenfuß *K5 C5 A ∞ $\underline{G\infty}$



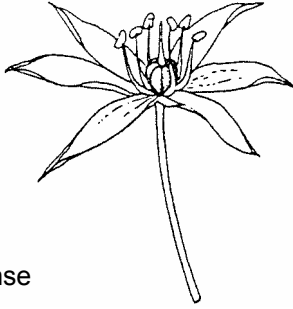

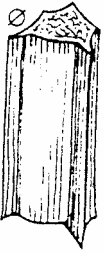
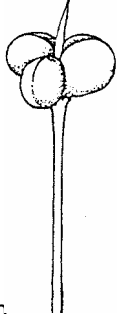
Taubnessel ↓K(5) [C(5) A4] $\underline{G2}$



Zwei sehr empfehlenswerte Werke mit vielen weiteren und detaillierten „Lebensgeschichten“ von Pflanzen sind:

R. Düll u. H. Kutzelnigg: „Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch“ (Quelle & Meyer)

W. Probst: „Pflanzen stellen sich vor“ (Aulis Verlag Deubner)

| | | | |
|---|---|--|---|
| NAME: | Bärenlauch Wilder Knoblauch |  |  |
| LAT: | <i>Allium ursinum</i> Allium, lat. = Knoblauch; ursus, lat. = Bär | | |
| SYST: | O: Liliales = Lilienartige F: Liliaceae = Liliengewächse | | |
| HEIMAT: | Europa, Kleinasien, Kaukasus | | |
| STANDORT: | Krautreiche Laubmischwälder, Schattenpflanze, zeigt feuchten und nährstoffreichen Boden an. | | |
| WUCHSFORM: | Ausdauernde Zwiebelpflanze, 15-30 cm teppichbildend; Zwiebel länglich, weißlich | |  |
| ÄHNLICH: | Blätter ähnlich Maiglöckchen, doch weicher und heller | | |
| BLATT: | Meist nur 2 glatte, glänzende, elliptische Blätter, deren Stiele aus der Zwiebel entspringen. Sie erscheinen schon Anfang März. Starker Knoblauch-Geruch! | | |
| BLÜTE: | Weiß , sternförmig *P3+3 A3+3 G(3) April-Juni zu 10-20 in langgestielter Scheindolde; Blütenstand vor der Entfaltung von 2-3-teiliger häutiger Hülle umgeben, die bald abfällt. Stiel 3-kantig, ohne Blätter. Bestäuber: verschiedene Insekten, auch Selbstbestäubung. | | |
| FRUCHT: | 3-teilige Kapsel mit schwarzen Samen, die ölhaltige Anhängsel (Elaiosomen) besitzen. Ausbreitung: Ameisen, Keimung: Frühjahr | |  |
| VERWENDUNG: | Frische Blätter als Gewürzkraut (enthält u.a. viel Vitamin C), Zwiebel in Öl eingelegt wie Knoblauch. Aroma entsteht durch flüchtiges Öl und Alkyl-Sulfid. Heilpflanze der Volksmedizin: regt Drüsen und Kreislauf an, desinfiziert und heilt bei Ausschlägen und Wunden, wirkt gegen Wurmbefall. „Kein Kraut der Erde ist so wirksam zur Reinigung von Magen, Gedärmen, und Blut. Die jungen Leute werden aufblühen wie Rosenspalier und aufgehen wie ein Tannenzapfen an der Sonne!“ (Künzle, Schweizer Naturarzt). | | |
| HISTORISCHES: | Milch wird ungenießbar, wenn die Kühe Bärenlauch gefressen haben, da das starke Knoblauch-Aroma auf sie übergeht. Bären sollen nach ihrem Winterschlaf die frischen Blätter gesucht haben. | | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Den Standort von Bärenlauch „erschnuppert“; wie duften Blätter/Blüten? Wel- che Insekten sind an den Blüten zu beobachten? Was sammeln sie? (Lupe!) Probieren von frischen Blättern. Untersuchen der Samen im Sommer: Sind die Ameisenbelohnungen zu finden? Vermutungen über die Art der „Aussaart“. Wie sehen die Blätter im Sommer aus? Ist die Pflanze abgestorben? Welche Pflan- zen verhalten sich ähnlich? | | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Eichen-Hainbuchen-Wald (EHW) | | |

NAME: **Bingelkraut** !giftig!
Hundskohl

LAT: Mercurialis perennis
(perennis, lat. = ausdauernd)

SYST: O: Euphorbiales = Wolfsmilchartige
F: Euphorbiaceae = Wolfsmilch-
gewächse

HEIMAT: Europa, SW-Asien

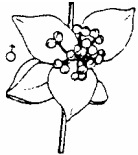
STANDORT: krautreiche Laubmischwälder, Gebüsche,
kalkliebend, Schattenpflanze

WUCHSFORM: mehrjährige Pflanze, mit unterirdischem
Spross überwinternd (Rhizom-Geophyt), häufig
dichte Bestände bildend, Stiele unverzweigt, 15-30 cm

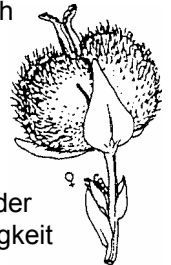
ÄHNLICH: **Einjähriges Bingelkraut** (*Mercurialis annua*), dies wächst
jedoch auf Äckern und Schuttplätzen und hat verzweigte
Stiele.

BLATT: dunkelgrün, länglich, mit gesägtem Rand; die oberen
Blätter gestielt; **Besonderheit:** Die Blätter **riechen**
unangenehm beim Zerreiben; beim Trocknen **verfärben**
sie sich blauschwarz mit metallischem Glanz (Bildung von Indigo).

BLÜTE: **grünlich**, unauffällig. **Besonderheit:** Die Pflanze ist **zweihäusig**, d.h. es gibt
männliche und weibliche Pflanzen (dies ist eine Ausnahme bei Kräutern!);
weibliche Blüten zu 1-3 gestielt in den Blattachseln *P3 G2; männliche Blüten in
Knäueln, an dünnen Scheinähren *P3 A8-15 erzeugen sehr viel Pollen! **April-Mai**
Windbestäubung! Entwicklung der Frucht auch ohne Bestäubung möglich
(Parthenogenese = Jungfernzeugung)



FRUCHT: Samenkapsel; **Ausbreitung:** durch Wegschleudern beim Austrocknen
(ca. 4 m); durch Ameisen

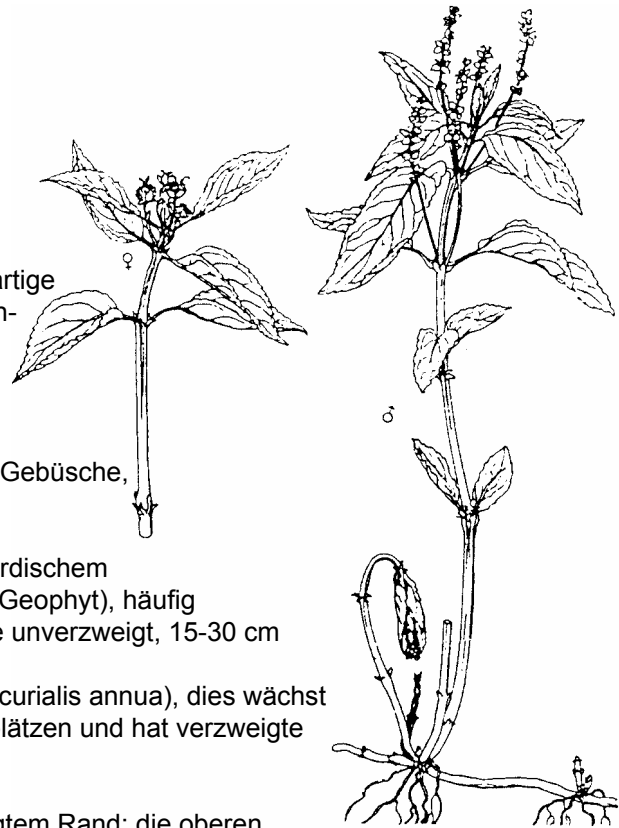


VERWENDUNG: Frisches Kraut ist für Mensch und Tier giftig, es führt u.a. zu Blaufärbung der
Milch und Rottfärbung des Urins. Das getrocknete Kraut verliert seine Giftigkeit
und wird als Abführ- und Entwässerungsmittel verwendet.

HISTORISCHES: Die Pflanze galt wegen des Metallglanzes der getrockneten Blätter im Mittelalter
als Bestandteil vom "Stein der Weisen" mit dem man Quecksilber in Silber und
Gold verwandeln wollte. Daher auch der bezeichnende Name *Mercurialis* von
mercurium, lat. = Quecksilber

**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:** Auffinden der männlichen und weiblichen Pflanzen, Blütenbau (Lupe!)
Beispiele für einhäusige und zweihäusige Pflanzen finden; Zerreiben
eines Blattes, Geruch! Trocknen von Blättern, verfärben sie sich?

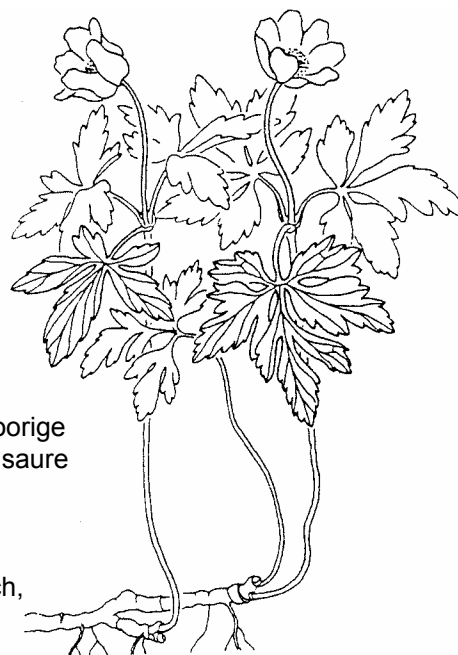
**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:** Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW)



NAME: **Buschwindröschen** !giftig!
Anemone, Kreienfoot, Bettseicher

LAT: Anemone nemorosa
(anemos, gr. = Wind)
(nemorosa, lat. = hainbewohnend)

SYST: O: Ranunculales = Hahnenfußartige
F: Ranunculaceae = Hahnenfußgewächse



HEIMAT: Nord- und Mitteleuropa


STANDORT: Laub- und Nadelmischwald, Waldränder, moorige Wiesen, nährstoffreiche, neutrale bis mäßig saure Böden

WUCHSFORM: mehrjähriger Frühblüher, überwintert als Erdspross (Rhizom-Geophyt), 10-20 cm hoch, wächst gesellig; Erdsprosse speichern Stärke und breiten sich waagrecht im Boden aus, sterben von hinten ab

ÄHNLICH: **Gelbes Windröschen** mit ein oder zwei gelben Blüten; selten!
Großes Windröschen weißblühend, bis 50 cm hoch, trockene Standorte, im Süden, sehr selten, geschützt!

BLATT: **Besonderheit:** Die drei grünen Blätter am Blütenstiel sind **Hochblätter** (siehe Leberblümchen). Sie sind bis zum Grunde 3-geteilt und grob gezähnt. Die eigentlichen **Laubblätter** entspringen direkt aus dem Wurzelstock. Sie sehen ähnlich aus und sind langgestielt.

BLÜTE: **weiß**, außen **rötlich** überlaufen, *P6-8 A ∞ G ∞ **März-April** Einzelblüten an langen Stielen mit Quirl aus 3 Hochblättern (s.o.). Sie stehen während der Blüte aufrecht, sind nachts und bei trübem Wetter geneigt und geschlossen. Es sind Pollenblumen ohne Nektar. **Bestäuber:** verschiedene Insekten, auch Selbstbestäubung.

FRUCHT:  Fruchtstand geneigt, Einzelfrüchte mit kurzem gebogenen Schnabel, Nüsschen. Fruchtreife: Mai. **Ausbreitung:** Ameisen, obwohl keine nährstoffreichen Anhängsel vorhanden sind. **Keimung:** Frühjahr

VERWENDUNG: als homöopathisches Heilmittel, u.a. gegen weibliche Zyklusstörungen

HISTORISCHES: Der durch Protoanemonin giftige **Pflanzensaft** wurde als Pfeilgift gebraucht. Das **Kraut** wurde in der Volksheilkunde bei Gelenk- und Brustleiden äußerlich angewendet. Vergiftungen erzeugen Magenschmerzen und Durchfall, daher wohl der mundartliche Name „Bettseicher“.

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: Ein Endstück des Erdsprosses im Blumentopf vortreiben: Beobachtung der Sprosskrümmung beim Herauswachsen (Schutz der Blütenknospe). Stärkenachweis mit JK an einem angeschnittenen Stück des Erdsprosses. Stellung der Blüten bei verschiedenem Wetter beobachten. Messen der Blütengröße von jungen und alten Blüten: durch wiederholtes Öffnen und Schließen (Wachstumsbewegungen) haben die älteren Blüten längere Blütenblätter.

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW)

| | | |
|---|--|--|
| NAME: | Christrose !geschützt! !giftig! Schneerose, Schwarze Nieswurz | |
| LAT: | Helleborus niger (helein, gr. = töten) (niger, lat. = schwarz) | |
| SYST: | O: Ranunculales = Hahnenfußartige F: Ranunculaceae = Hahnenfußgewächse | |
| HEIMAT: | O- und S-Alpen (bis 1500 m) Apennin, S-Karpaten (in Deutschland nur in den Berchtesgadener Alpen) | |
| STANDORT: | subalpine Buchenmisch- und Kieferwälder auf nährstoffreichen, meist kalkhaltigen Böden, durch Ausgraben gefährdet! Als Zierpflanze in Gärten. | |
| WUCHSFORM: | ausdauernde Halbrosettenpflanze mit nährstoffspeicherndem schwarzem Wurzelstock (Name!); 15-30 cm | |
| ÄHNLICH: | Stinkende Nieswurz (Helleborus foetidus) in Wäldern der westlichen Mittelgebirge; immergrüner Halbstrauch mit hängenden, grünen Blüten mit Purpur-Rand. Stinkt beim Zerreiben! | |
| BLATT: | überwinternd, lederartig-fest, fußförmig geteilt, langgestielt; Übergänge von Hochblättern zu Blütenblättern vorhanden. | |
| BLÜTE: | weiß , auch rosa , wird nach der Befruchtung grün , bis 10 cm! Dezember-März *P5 A∞ G3-8 Besonderheit: Zwischen Blütenblättern und Staubblättern befindet sich ein Kreis grünlicher tütenförmiger Honigblätter (Nektarien) Bestäuber: verschiedene pollen- und nektarsammelnde Insekten | |
| FRUCHT: | vielsamige Balgfrüchte, die beim Heranwachsen von den grünen, sich vergrößernden Blütenblättern ernährt werden; Samen mit Ölkörpern (Elaiosomen) Ameisenausbreitung; Keimung: Frühjahr | |
| VERWENDUNG: | Inhaltsstoff Hellebrin als Herzmittel; pulverisierte Wurzel nur noch in der Homöopathie gegen Herzschwäche, Wassersucht, Krämpfe, Psychosen. Beliebte Zierpflanze | |
| HISTORISCHES: | Der pulverisierte Wurzelstock reizt die Nasenschleimhäute und war Bestandteil von Niespulvern (Name!). Die Blume, die zur Christzeit blüht, galt als Segens- bringer und wurde im Haus ausgestreut zum Schutz gegen böse Geister. Der älteste Bericht über eine Helleborus-Vergiftung stammt aus Griechenland um 600 v. Chr.: Damals zwang Solon die belagerte Stadt Kirrha zur Übergabe, indem er ihr Brunnenwasser mit Christrosen-Wurzeln vergiften ließ. Die Gallier bestrichen ihre Jagdpfeile und -speere mit Helleborus-Saft. Im 16. Jhd. wurde das Kraut gegen Läuse angewendet und war Bestandteil von giftigen Fuchs- und Wolfskugeln. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Beobachtung von Insekten (Bienen) an den Blüten: Besuch der Nektarien, Pollensammeln; verschieden gefärbte Blüten an einer Pflanze. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Giftgarten (BIO:GIF), Naturschutz (BIO:NAT), Balkan (ALP:BAL) | |

NAME: **Frühlings Schlüsselblume** !geschützt!
Wiesenprimel, Himmelsschlüssel

LAT: Primula veris
(prima, lat. = die erste)
(ver, lat. = Frühling)
(verus, lat. = wahr, echt)

SYST: O: Primulales = Primelartige
F: Primulaceae = Primelgewächse

HEIMAT: Europa bis Ostasien

STANDORT: trockene magere Wiesen, lichte Wälder,
Böschungen, kalkliebend, Ebene bis Hochgebirge

WUCHSFORM: mehrjährige Rosettenpflanze, 20 cm,
mit kurzem Wurzelstock als Speicherorgan

ÄHNLICH: **Hohe Schlüsselblume**, Waldprimel (*Primula elatior*) auf nährstoffreichen Wiesen und in Wäldern, mit schwefelgelben Blüten, die nicht duften.
Stengellose Schlüsselblume, Erdprimel (*Primula vulgaris*) Blütendolden grundständig, ungestielt; in Deutschland selten, geschützt!
Stammpflanze der Gartenprimeln.

BLATT: eiförmig, Spreite in den geflügelten Blattstiel verschmälert; grundständige Blattrosette; Blattoberfläche runzelig, Unterseite behaart (Verdunstungsschutz).

BLÜTE: **dottergelb**, mit 5 rotgelben Saftmalen am Schlund, **duftend!**
Zu mehreren in einer Dolde auf blattlosem Stiel; **April-Mai**
Kelch aufgeblasen, 5-zipfelig; *K(5) [C(5) A5] G(5)
Besonderheit: Ein Teil der Pflanzen hat Blüten mit langem Griffel, die anderen haben Blüten mit kurzem Griffel (Förderung der Fremdbestäubung!)
Bestäuber: langrüsselige Insekten wie Falter, Hummeln, Hummelschweber.

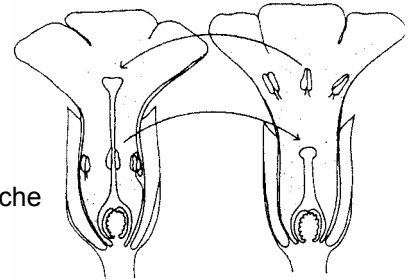
FRUCHT: kleine Samen in 5-zähliger Kapsel, **Ausbreitung:** Wind! Der aufgeblasene Kelch dient als Windfang, der Fruchtsiel ist elastisch. **Keimung:** Frühjahr

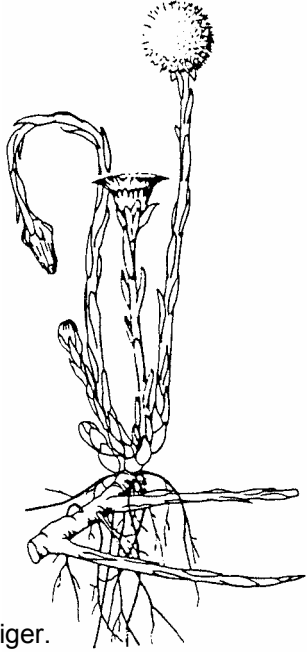
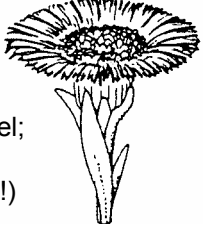
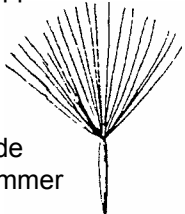
VERWENDUNG: Die **Blätter** sind Bestandteile von Frühlingstees, der schleimlösende Extrakt aus dem **Wurzelstock** dient als Medikament gegen Atemwegserkrankungen. In der Homöopathie werden getrocknete **Blüten** gegen Neuralgien, Migräne und Nierenerkrankungen verwendet.


HISTORISCHES: Alte Heilpflanze! Der getrocknete pulverisierte Wurzelstock wurde u.a. als Niespulver und als harntreibendes Mittel mit Wirkung gegen Gicht und Rheuma genutzt. Die Pflanze galt auch als Schmerzmittel.

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: Aufsuchen beider Blütentypen. Warum kommen sie nicht an der gleichen Pflanze vor? Erklären der besonderen Förderung der Fremdbestäubung durch die beiden Blütentypen; Ausmessen der Tiefe einer Kronröhre (entspricht der Länge des Insektenrüssels)

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: Am Teich im Naturschutzteil (BIO:NAT)
Frühlingshügel (ALP)

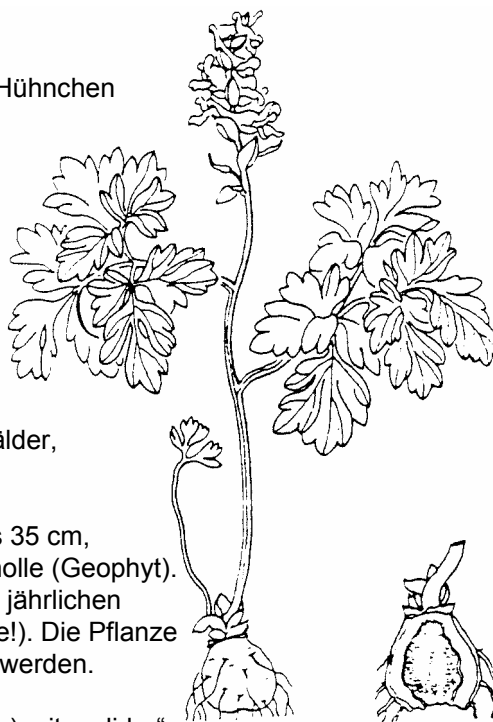
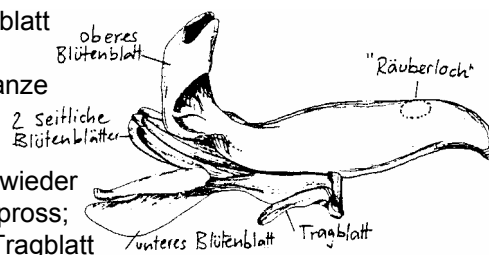


| | | |
|---|--|---|
| NAME: | Huflattich Brustlattich, Sandblume, Eselshut |  |
| LAT: | <i>Tussilago farfara</i> (tussis, lat. = Husten) (agere, lat. = vertreiben; farina, lat. = Mehl) | |
| SYST: | O: Asterales = Asternartige F: Asteraceae = Korbblütengewächse | |
| HEIMAT: | Europa, Westasien, Mittelmeergebiet Ebene bis mittleres Gebirge | |
| STANDORT: | Pionierpflanze an Wegen, Schuttplätzen, Kiesgruben, Äckern; Anzeiger für Lehm und Staunässe; auf offenen, lichten Böden |  |
| WUCHSFORM: | ausdauernde Halbrosettenpflanze, 10-30 cm, unterirdisch kriechender Wurzelstock, bis 1 m Tiefe, Ausläufer 2 m lang, "herdenbildend" dadurch Bodenfestiger. | |
| ÄHNLICH: | Löwenzahn hat gelbe, ähnliche Blüten, jedoch auf glatten, hohlen Stielen und ganz andere Blätter |  |
| BLATT: | erscheint erst nach der Blüte; grundständig, auf langem Stiel; herzförmig und grob ausgebuchtet, am Rande fein gesägt; Unterseite weißfilzig behaart, wie mit Mehl bestäubt (Name!) | |
| BLÜTE: | gelb ; Köpfchen (3cm) aus ca. 300 weiblichen zungenförmigen Randblüten und ca. 30-40 männlichen röhrenförmigen Scheibenblüten (diese Anordnung der Geschlechter ist ungewöhnlich bei den Korbblütlern) *1↓ K5 C(5) A(5) G(2) Februar-April ; Blütenschäfte spinnwebig behaart, mit bräunlichen Schuppen- blättern. Blütenkörbchen bei Sonne geöffnet (Wachstumsbewegungen); Blüten erzeugen nur Pollen; Bestäuber : Bienen (Bienenweide!), Fliegen; befruchtete Köpfchen neigen sich nach unten | |
| FRUCHT: | einsamige Schließfrucht (Achäne) mit Schirmchen (Pappus) Fruchtstände zur Reifezeit wieder aufrecht stehend Windausbreitung ; Keimung : Sommer vegetative Vermehrung durch Ausläufer | |
| VERWENDUNG: | Blätter und Blüten sind Bestandteil von Hustenmitteln wegen ihrer schleim- lösenden, reizlindernden und entzündungshemmenden Bestandteile; Tee wirkt äußerlich gegen Brandwunden, Geschwüre; Kräutertabak aus Blättern gegen Husten. | |
| HISTORISCHES: | schon im Altertum bekannte Heilpflanze gegen Erkältungen und Entzündungen; frische Blätter auf die Stirn gelegt, heilen Kopfschmerzen; frischer Saft ins Ohr geträufelt half gegen Mittelohrentzündungen. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Beobachtung der photonastischen Bewegungen der Blüten, Untersuchen der einzelnen Blüten (Lupe), wo sitzen die männlichen und weiblichen Blüten? Huflattich-Tee aus der Apotheke ansehen, riechen, schmecken (Folia und Flores Farfarae). | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Wiese vor dem Loki Schmidt Haus (BIO:VBS) | |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| NAME: | Leberblümchen !geschützt! !giftig! Vorwitzchen, Himmelsstern |  |
| LAT: | Hepatica nobilis (hepar, gr. = Leber) | |
| SYST: | O: Ranunculales = Hahnenfußartige F: Ranunculaceae = Hahnenfußgewächse | |
| HEIMAT: | Mitteleuropa, N-Amerika | |
| STANDORT: | Laubwälder und Gebüsche, auf warmem, humushaltigem Kalk- und Lehmboden; Lehmzeiger | |
| WUCHSFORM: | ausdauernde, wintergrüne Rosettenpflanze, 5-15 cm Rhizom mit schuppenförmigen Niederblättern | |
| ÄHNLICH: | Veilchen ; gleicher Standort, andere Blüte | |
| BLATT: | dreilappig, ledrig, mit rötlicher Unterseite an langen behaarten Stielen; die Blätter erscheinen erst nach der Blüte und überwintern; in ihrem Schutz entwickeln sich die jungen Knospen. Besonderheit: 3 reduzierte Hochblätter sitzen direkt unter der Blüte und übernehmen die Funktion des Kelches. Sie entsprechen morphologisch den 3 Hochblättern am Blütenstiel des Buschwindröschens. | |
| BLÜTE: | leuchtend blau , einzeln an behaarten Stielen * P6-8 A ∞ G ∞ der grüne „Kelch“ besteht aus 3 reduzierten Hochblättern s.o. März-April. Die Blüten öffnen sich bei Wärme und schließen sich bei Kälte durch Wachstumsbewegungen. Bestäuber: verschiedene Insekten. Hochblätter vergrößern sich nach der Blüte und ernähren die heranwachsenden Früchte (s. Winterling) | |
| FRUCHT: | kurzgeschnäbelte Nüsschen mit ölhaltigen Anhängseln (Elaiosomen) Reife: Mai-Juni; Ausbreitung: Ameisen | |
| VERWENDUNG: | als Zierpflanze; häufig aus Wäldern ausgepflanzt, daher selten geworden. In der Volksmedizin früher gegen Leber- Gallen- und Nierenleiden, auch als harn-treibendes Mittel. Die getrockneten Blätter verlieren ihre Giftigkeit und werden als Tee verwendet. Sie enthalten Anemonin, Saponin, Glykoside, Gerbstoffe. | |
| HISTORISCHES: | Nach der Signaturenlehre (Lehre von der Anwendung von Arzneimitteln aus dem 16. und 17. Jahrhundert, die auch Paracelsus befolgte) zeigen äußerliche Merkmale einer Pflanze an, welche heilende Wirkung von Natur aus in ihr liegt. Die gelappten Blätter des Leberblümchens erinnern an die menschliche Leber, deshalb wurden ihnen leberheilende Kräfte zugeschrieben. | |
| BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: | Untersuchung der jungen und älteren Blüten am Standort; Länge der Stängel, Größe des „Kelches“; Vergleich mit abgeblühten Blüten; wie wachsen diese? Fruchtansatz: Sind Samenanhängsel mit der Lupe zu finden? Welche Pflanzen werden auch durch Ameisen verbreitet? Warum sind es fast alle Waldpflanzen? | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Naturschutzteil (BIO:NAT), Nördl. Alpinum (ALP:KAU, BAL) | |

NAME:**Lerchensporn**

Helmlblume, Hohlwurz, Hähnchen und Hühnchen

LAT:Corydalis cava
(korys, gr. = Helm; cavus, lat. = hohl)**SYST:**O: Papaverales = Mohnartige
F: Fumariaceae = Erdrauchgewächse**HEIMAT:**Europa; zerstreut im NO von
Deutschland, selten im NW**STANDORT:**Gebüsch, nährstoffreiche Laubmischwälder,
lockere und tiefgründige Lehmböden**WUCHSFORM:**frühjahrsgrüne mehrjährige Pflanze, bis 35 cm,
überwintert als unterirdische Spross-Knolle (Geophyt).
Die Knolle ist **giftig** und wird durch den jährlichen
Zuwachs nach außen innen hohl (Name!). Die Pflanze
zieht ein, sobald die Baumkronen grün werden.**ÄHNLICH:****Finger-Lerchensporn** (*Corydalis solida*) mit „solider“
Knolle ohne Hohlräum und mit gefingertem Tragblatt
unter jeder Blüte; rosa blühend**Gelber Lerchensporn** (*Corydalis lutea*), Zierpflanze
ohne Knolle, auch eingebürgert; gelb blühend**BLATT:**hellgrün, dreizählig geteilt; die Abschnitte selbst wieder
dreiteilig eingeschnitten; nur 2 Laubblätter pro Spross;
unter jeder Blüte ein längliches, **ganzrandiges** Tragblatt**BLÜTE:****rosa** oder **weiß** (daher der Name Hähnchen und Hühnchen) in traubigen
Blütenständen mit je 10-20 Blüten, die rosafarbenen Trauben überwiegen.
Einzelblüte länglich, mit Lippe und nektargefülltem Sporn. ↓ K2 C2+2 A2+2 G(2)
März-April. Bestäuber: langrüsselige Hummeln. **Besonderheit:** „Räuberlöcher“
im Sporn, die von kurzrüsseligen Hummeln, z. B. Erdhummeln, in das Ende des
Sporns gebissen werden, um an den Nektar zu gelangen. Sie werden auch von
Bienen benutzt, die nur kurze saugende Mundwerkzeuge besitzen. Nektarräuber
umgehen den Bestäubungsmechanismus, der nur von Insekten ausgelöst wird,
die die Blüte von vorn anfliegen.**FRUCHT:**zweiklappige Schoten mit schwarzen, glänzenden Samen. Die Samen tragen
weiße Ölkörper (Elaiosomen), „Ameisenbrot“. **Ausbreitung:** Ameisen, auch
Selbstaussaat. **Keimung:** Frühjahr; **Besonderheit:** Sämlinge haben nur **ein**
Keimblatt, obwohl die Pflanze zu den Zweikeimblättrigen gehört.**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:**Auszählen der weißen und rosa Blütentrauben in einem dichten Lerchensporn-
Bestand (1 qm). Aufsuchen von „Räuberlöchern“, Beobachtung der anfliegenden
Insekten: Wer geht ans Loch? Wer benutzt den „Vordereingang“? Zusammen-
hang Bestäubung – Nektarangebot, Nachteil des Nektarraubes für die Pflanze.
Untersuchen der reifen Früchte und Samen, Ölkörper, Vorteile der Ameisen-
ausbreitung bei krautigen Pflanzen im Wald (Beispiele: Leberblümchen, Busch-
windröschen, Christrose, Bärenlauch, Lungenkraut). Ausstreuen von reifen (!)
Samen an Ameisenstraßen**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:**Eichen-Hainbuchenwald (VPG:EHW) Nordseite, Finger-Lerchensporn unter der
großen Kastanie, im Kleingarten (BIO:KGA)

| | | |
|---|---|--|
| NAME: | Lungenkraut Brustkraut, Lungenwurz, Fleckenkraut, Hirschkohlr | |
| LAT: | <i>Pulmonaria officinalis</i> (pulmo, lat. = Lunge) | |
| SYST: | O: Boraginales = Borretschartige F: Boraginaceae = Raublattgewächse | |
| HEIMAT: | Mitteleuropa, Ebene bis 1700 m | |
| STANDORT: | Laubmischwälder und Gebüsch auf kalkhaltigen Lehmböden, Lehmzeiger | |
| WUCHSFORM: | ausdauernde Halbrosettenpflanze mit walzenförmigem Wurzelstock, aus dem sich im März die aufrechten, steif behaarten Sprosse mit den Blütenständen entwickeln. 10-30 cm | |
| ÄHNLICH: | Vergissmeinnicht , dies hat aber ungefleckte Blätter | |
| BLATT: | herz-eiförmig, ganzrandig, mit sehr rauen Borsten, gestielt, mit hellen Flecken | |
| BLÜTE: | trichterförmig, anfangs rosa , später über violett nach trüb blau verfärbend (Farbumschlag ähnlich wie bei Lackmus, weil der zunächst saure Zellsaft allmählich alkalisch wird) * K5 C(5) A5 G(2); März-Mai 2 Blütenformen wie bei Primeln: langgriffelige und kurzgriffelige (fördert die Fremdbestäubung) Bestäuber: langrüsselige Insekten wie Hummeln und Falter | |
| FRUCHT: | Samen (Nüsschen) mit ölhaltigen Anhängseln (Elaiosomen) Reife: Mai-Juni Ausbreitung: Ameisen; Keimung: Frühjahr | |
| VERWENDUNG: | Bekannte Heilpflanze in der Volksmedizin gegen Erkrankungen der Atemwege. Die Blätter enthalten bis zu 35% Kieselsäure, außerdem Schleimstoffe und Gerbstoffe und werden als Tee verwendet (früher auch als Futterbeigabe bei Er- kältungen des Viehs). Junge Rosettenblätter für Salat, Suppen und Wildgemüse. | |
| HISTORISCHES: | Nach der Signaturenlehre (Lehre von der Anwendung von Arzneimitteln aus dem 16. und 17. Jahrhundert, die auch Paracelsus befolgte) zeigen äußerliche Merkmale einer Pflanze an, welche heilende Wirkung von Natur aus in ihr liegt. Die weiß gefleckten Blätter des Lungenkrauts erinnern etwas an die Lunge des Menschen, deshalb wurden ihnen lungenheilende Eigenschaften zugeschrieben. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Untersuchung der beiden Blütenformen. Wie wird die Fremdbestäubung durch den unterschiedlichen Blütenbau unterstützt? Schema zeichnen. Beobachtung des Blütenbesuchs: welche Insekten kommen? Fliegen sie die rosa oder die blauen Blüten häufiger an? Auszählen. Untersuchen der Samen im Juni mit der Lupe: sind die Anhängsel zu sehen? Was machen die Ameisen mit den Samen? Nachfragen in der Apotheke, ob Tee mit Lungenkraut vorrätig ist und was der Apotheker von dessen Wirkung hält. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Nördlicher Teil des Buchenwaldes (VPG:EHW), Apothekergarten (VPG:APO) Naturschutzteil (BIO:NAT) | |

| | | |
|---|---|---|
| NAME: | Narzisse !geschützt! !giftig! Osterglocke, Gelbe Narzisse |  |
| LAT: | <i>Narcissus pseudonarcissus</i> | |
| SYST: | O: Liliales = Lilienartige F: Amaryllidaceae = Amaryllisgewächse | |
| HEIMAT: | Südwest-Europa (in Deutschland: Hunsrück, Eifel, Vogesen) Zierpflanze, auch verwildert | |
| STANDORT: | feuchte kalkarme Bergwiesen; Gärten |  |
| WUCHSFORM: | ausdauernde Zwiebelpflanze (Geophyt), 15-40 cm; Frühblüher, im Sommer einziehend wächst gesellig | |
| ÄHNLICH: | Dichternarzisse , Weiße Narzisse (<i>Narcissus poeticus</i>) weiß; mit kurzer, orangeroter Nebenkronen; Kronröhre 3 cm: Falterblume; sehr starker Duft! Blüht erst im Mai |  |
| BLATT: | schmal-lanzettförmig, parallelnervig, graugrün, von Wachsschicht überzogen | |
| BLÜTE: | gelb ; mit becherförmiger Nebenkronen , deren Farben bei den Kulturformen von weiß bis orange variieren. * P3+3 A3+3 G(3) März-Mai Besonderheit: die Nebenkronen ist als Duftorgan ausgebildet und gibt durch Poren in ihrer Oberfläche einen intensiven Duft ab, der die Bestäuber anlockt. Nektar wird am Grunde der Nebenkronen abgeschieden. Bestäuber: Hummeln („Einkriechblume“) | |
| FRUCHT: | 3-fächerige Kapsel mit runden Samen. Keimung: Winter-Frühling Vegetative Vermehrung durch Brutzwiebeln | |
| VERWENDUNG: | Garten-, Topf- und Schnittblume | |
| HISTORISCHES: | Narzissen schmückten schon die römischen Gärten, gelangten von dort in den Orient und kehrten um 1500 als Kulturpflanzen nach Europa zurück. Um 1820 war die Narzisse in 100 Varianten die europäische Modeblume. Ihr Name bezieht sich auf den griechischen Jüngling Narziss, der sich in sein eigenes Spiegelbild verliebte und in eine Narzisse verwandelt wurde. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Narzissenzwiebel als Speicherorgan im Vergleich zur Speisezwiebel; Merkmale der Einkeimblättrigen (Blätter); Blütenbau im Vergleich zur Tulpe; Anfärben der Blüte in verdünnter Lösung von Neutralrot (= Vitalfarbstoff): nur die Nebenkronen färbt sich rot, da der Farbstoff durch die porösen Zellwände eindringen kann; Duftprobe: in 2 verschiedene Gläser werden 1. nur Blütenblätter und 2. nur Nebenkronen gelegt und zur Duftentwicklung 10-15 min verschlossen gelassen. Mit verbundenen Augen werden die Düfte verglichen. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Frühlingswiese (VPG:FRÜ), Zaun Süd (BIO:ZAS) | |

NAME: **Sauerklee**

LAT: Oxalis acetosella
(oxys, gr. = sauer; acetosellus, lat. = säuerlich)

SYST: O: Geraniales = Storchschnabelartige
F: Oxalidaceae = Sauerkleegewächse

HEIMAT: Europa, Asien

STANDORT: Krautreiche Wälder; auf sauren, nicht allzu nährstoffreichen Humusböden; Ebene bis ca. 2000 m; Schattenpflanze!

WUCHSFORM: wintergrüne Rosettenpflanze mit Rhizom (Erdspross), Nährstoffspeicher im verdickten Blattgrund an dessen Ansatzstelle am Erdspross (sog. Rhizomzwiebel)

ÄHNLICH: in der Blattform, aber nie am gleichen Standort: Kleearten (Name!) „**Glücksklee**“ (O. deppei) Zierpflanze aus Mexiko; **Gehörnter Sauerklee** (O. corniculata): aus dem Mittelmeergebiet neu eingewandertes gelbblühendes Garten“un“kraut

BLATT: aus drei Teilblättern zusammengesetzt, kleeähnlich; „**Schlafstellung**“: Teilblätter hängen herab bei Dunkelheit, kühlem Wetter aber auch bei zu starker Belichtung. Die Blattstellung wird durch **Gelenke** an der Basis der Teilblätter verändert, verursacht durch wechselnden Innendruck in den Zelllagen der Ober- bzw. Unterseite des Gelenks. Die „Schlafstellung“ schützt vor Verdunstung, da die Unterseiten mit den Spaltöffnungen aneinanderliegen. Die Blätter enthalten Oxalsäure (COOH-COOH) und schmecken deshalb sauer.

BLÜTE: **weiß** mit feinen purpurroten Strichen (Saftmale), im Blütengrund gelb; einzeln auf dünnen Stielen, nickend; nur bei Sonne mittags geöffnet. **April-Mai**. K5 C5 A(10) G (5) **Bestäuber:** Fliegen und Käfer. **Besonderheit:** im Sommer werden häufig knospenähnliche geschlossene (kleistogame) Blüten ausgebildet, die nach Selbstbestäubung Samen ansetzen.

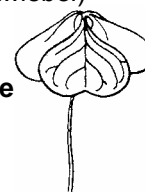
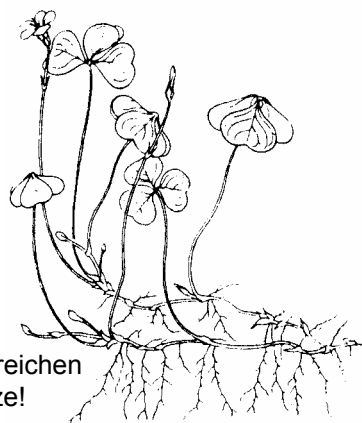
FRUCHT: fünfspaltige saftige Kapseln, die die Samen bei Berührung herausschleudern (über 2 m weit). **Ausbreitung:** Ameisen. **Keimung:** Frühjahr bis Sommer. **Vegetative Vermehrung** durch Ausläufer

VERWENDUNG: als Heilpflanze in der Homöopathie bei Stoffwechselschwäche und Verdauungsstörungen; die Blätter wurden früher vor allem gegen Skorbut gegessen, ihr Verzehr als Salat ist wegen des hohen Gehalts an Oxalsäure jedoch bedenklich; wegen ihres Gehalts an Kleesalz (= Kaliumtetraoxalat) dienten die Blätter auch als Bleichmittel.

HISTORISCHES: Früher glaubte man, dass Hasen nach einer Verwundung Sauerklee fressen und sich dadurch heilen. Man benutzte Sauerklee zur zauberhaften Kräftigung von Waffen.

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: Beobachtung der Blattstellung im Zusammenhang mit Temperatur und Beleuchtung. Ausprobieren der Berührungsempfindlichkeit der Blätter: bei warmem Wetter sollen sie schlagempfindlich sein; die Blattsenkung tritt nach einigen Minuten ein (Vergleich Mimose). Schlafstellung bei anderen Pflanzen: Wiesenklee, Feuerbohne, Robinie. Geschmack eines Blättchens, Vergleich Sauerampfer, Rhabarber

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW)



NAME: **Schachblume** !geschützt! !giftig!
Kiebitzei

LAT: *Fritillaria meleagris*
(fritillus, lat. = Würfelbecher, Blütenform)
(meleagris, gr. = wie ein Perlhuhn gefleckt)

SYST: O: Liliales = Lilienartige
F: Liliaceae = Liliengewächse

HEIMAT: West-, Mittel- und Südeuropa, sehr zerstreut
in Deutschland nur noch vereinzelt im Elbetal, an Weser
und Main

STANDORT: grundwasserfeuchte, nährstoffarme Nasswiesen im Über-
schwemmungsbereich der Flussauen und auf Flachmooren

WUCHSFORM: ausdauernde Pflanze mit haselnussgroßer, kugeliger Schuppen-
zwiebel aus zwei halbkugeligen nährstoffspeichernden Nieder-
blättern; Blütenstängel beblättert, 20-25 cm hoch, mit 1-2 Blüten-
knospen

VERWANDTE ART: **Kaiserkrone** (*Fritillaria imperialis*) Zierpflanze aus Mittelasien mit orangeroten
oder gelben Blüten, Vogelbestäubung, daher reiche Nektarabsonderung. Starker
Geruch der Zwiebel (Wühlmäuse abschreckend). Seit dem 16. Jhd. in Europa
kultiviert, in dieser Zeit beliebt und viel gemalt in Holland. **Blumensage:** die
stolze Kaiserkrone neigte als einzige Blume ihren Kopf nicht vor Christus im
Garten Getsemane. Zur Strafe muss sie nun schamrot ihre Blüten senken und
weint große Nektartränen.

BLATT: Laubblätter linealisch, rinnenförmig, graugrün, kahl

BLÜTE: **bräunlich-purpurn** mit helleren Flecken, schachbrettartiges Muster, auch **weiß**;
Blüten zu 1-2 am Ende des Stängels; glockig bis becherförmig, überhängend.
6 gleiche Blütenhüllblätter *P3+3 A3+3 G(3) **April-Mai**, Blüten vorweiblich.
Bestäuber: Hummeln und Bienen, auch Selbstbestäubung.
Nach dem Verblühen stellt sich der Fruchtknoten senkrecht nach oben;
der Stängel verlängert sich bis zur Reife der Kapsel um 20 cm.

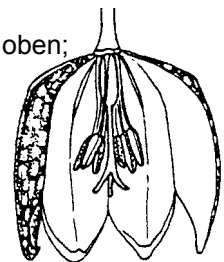
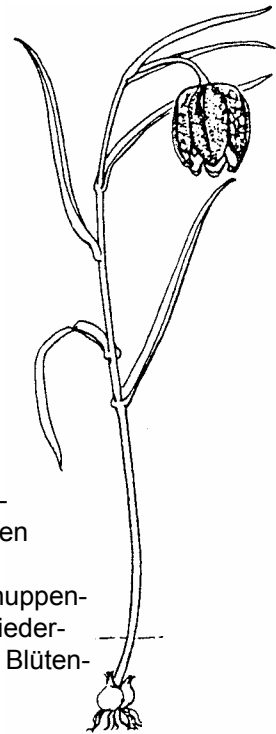
FRUCHT: dreifächerige Spaltkapsel mit abgeplatteten, schmalgeflügelten
Samen **Ausbreitung** oft durch Hochwasser; **Keimung:** Frühjahr
(Frostkeimer) **Vegetative Vermehrung** durch sehr kleine
Brutzwiebeln

VERWENDUNG: Zierpflanze

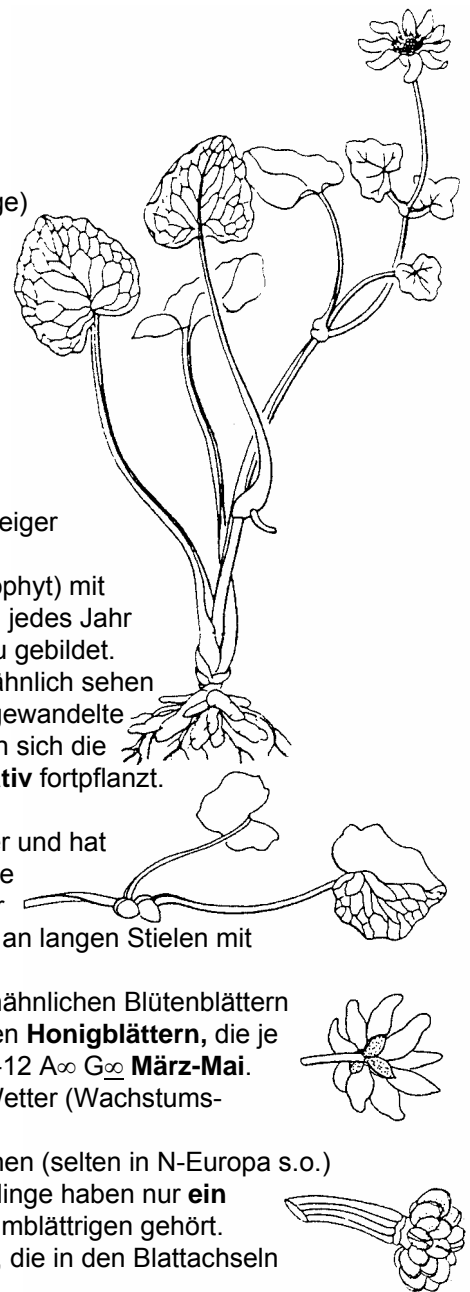
HISTORISCHES: Beliebt in den Niederlanden, wo sie schon 1572 kultiviert wurde; häufig in
Blumenstillleben aus dieser Zeit dargestellt.

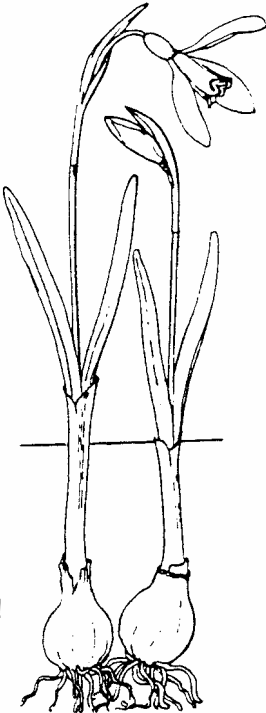
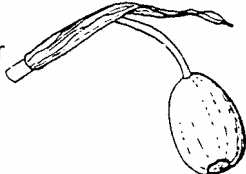
**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:** Der Stängel durchbricht mit einem „Knie“ die Erde, wobei die zarte Knospen-
anlage geschützt bleibt (Vergleich mit Bohne, anders als Gräser und Getreide).
Kultivieren der Pflanze, Anleitung zur Vermehrung aus Saat und Brutzwiebeln im
ZSU (lynx 1/93). Zeichnungen der Blüte.

**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:** Nördlicher Teil der Blumenwiese (VPG:BLU) und der Frühlingswiese (VPG:FRÜ),
Wiese am Loki Schmidt Haus (BIO:VBS); Kaiserkrone bei den Giftpflanzen
(BIO:GIF) und (BIO:VBO)



- NAME:** **Scharbockskraut**
Feigwurz, Warzen-Hahnenfuß
- LAT:** Ranunculus ficaria
(ranunculus, lat. = Fröschlein; ficus, lat.= Feige)
- SYST:** O: Ranunculales = Hahnenfußartige
F: Ranunculaceae = Hahnenfußgewächse
- HEIMAT:** Europa; Ebene bis 1500 m
Arktis bis Mittelmeergebiet
- STANDORT:** unter Gebüsch, in Gärten und Parks,
an Bachufern, in Laubmisch- und Auwäldern,
auf nährstoffreichen, feuchten Böden, Lehmzeiger
- WUCHSFORM:** mehrjährige Halbrosettenpflanze (Hemikryptophyt) mit
mehreren niederliegenden Stängeln 5-15 cm; jedes Jahr
werden Wurzelknollen als Stärkespeicher neu gebildet.
Sie sind 1-2 cm lang und sollen Feigwarzen ähnlich sehen
(Name). **Besonderheit: Brutknöllchen** (umgewandelte
Seitensprosse) in den Blattachseln, mit denen sich die
hiesige unfruchtbare tetraploide Form **vegetativ** fortpflanzt.
Die Pflanze welkt bereits im Mai.
- ÄHNLICH:** **Sumpfdotterblume**, diese ist aber viel größer und hat
eine runde Blütenform; Hahnenfußarten, diese
haben jedoch tief eingeschnittene Laubblätter
- BLATT:** glänzend-dunkelgrün, herz- bis nierenförmig, an langen Stielen mit
einer Blattscheide am Grunde
- BLÜTE:** **gelbe** sternförmige Einzelblüten mit 3-5 kelchähnlichen Blütenblättern
und 8-12 glänzend gelben blütenblattähnlichen **Honigblättern**, die je
eine kleine Nektarschuppe tragen. *P3-5 + 8-12 A ∞ G ∞ **März-Mai**.
Blüten schließen sich bei Kälte und trübem Wetter (Wachstums-
bewegungen). **Bestäuber:** Fliegen, Bienen
- FRUCHT:** Fruchtstand mit vielen geschnäbelten Nüsschen (selten in N-Europa s.o.)
Ausbreitung: Ameisen; **Besonderheit:** Sämlinge haben nur **ein**
Keimblatt, obwohl die Pflanze zu den Zweikeimblättrigen gehört.
Vegetative Vermehrung durch Brutknospen, die in den Blattachseln
entstehen.
- VERWENDUNG:** Die **Blätter** enthalten reichlich Vitamin C und sind eine gute Salatbeigabe. Sie
müssen **vor** der Blüte gepflückt werden, da sie später giftiges und scharfes
Proto-Anemonin enthalten. Die **Blütenknospen** können wie Kapern eingelegt
werden.
- HISTORISCHES:** Die **Blätter** wurden früher gegen die Vitamin-C-Mangelkrankheit **Skorbut**
(= Scharbock) verwendet, die besonders nach der winterlichen Mangelernährung
auftrat. Die warzenähnlichen **Wurzelknollen** galten als Heilmittel gegen **Warzen**.
Nach der Signaturenlehre (Lehre von der Anwendung von Arzneimitteln aus
dem 16. und 17. Jahrhundert, die auch Paracelsus befolgte) zeigen äußerliche
Merkmale einer Pflanze an, welche heilende Wirkung von Natur aus in ihr liegt.
Die stärkehaltigen Knollen wurden zu **Mehl** verarbeitet. Die Sage vom Getreide-
regen soll durch die manchmal in Massen am Boden liegenden körnerähnlichen
Brutknospen entstanden sein.
- BEOBACHTUNGEN/** Eine blühende Pflanze ausgraben, die Wurzelknollen untersuchen: vorjährige
VERSUCHE: „leere“ und diesjährige helle Knollen finden; Stärkenachweis mit
KJ an Knollenlängsschnitten; Brutknospen treiben lassen; Blattmosaik einer
Pflanze am Standort aufzeichnen: die Blätter beschatten sich nicht.
- PLATZ IM**
BOTANISCHEN
GARTEN: Südlicher Teil des Eichen-Hainbuchen-Waldes (VPG:EHW)



| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| NAME: | Schneeglöckchen !geschützt! Josephsblume, Wittglöckchen, Jungfer im Hemd |  |
| LAT: | <i>Galanthus nivalis</i> (gala, gr. = Milch; anthos, gr. = Blume) (nivalis, lat. = schneeweiß, beschneit) | |
| SYST: | O: Liliales = Lilienartige F: Amaryllidaceae = Amaryllisgewächse | |
| HEIMAT: | West-Asien (Türkei bis Krim) bis Nord-Afrika in Europa kultiviert seit dem 16. Jhd., als Gartenflüchtling eingebürgert (Neophyt) | |
| STANDORT: | feuchte Wiesen, Gebüsche, nährstoffreiche Laubmischwälder; häufig angepflanzt und verwildert | |
| WUCHSFORM: | ausdauernde Zwiebelpflanze, einer der ersten Frühblüher! Gesellig wachsend; Blätter und sogar die Blüten sind frostbeständig; 8-20 cm | |
| ÄHNLICH: | Märzenbecher ; dessen Blüte ist jedoch bauchiger und größer mit 6 gleichen Blütenblättern (an deren Spitze je ein gelber Fleck) | |
| BLATT: | blaugrün, bereift, parallelnervig, stehen zu zweit zusammen | |
| BLÜTE: | weiß ; Blütenblätter ungleich: die 3 äußeren größer, reinweiß; die 3 inneren kleiner, ausgerandet, mit grünem, hufeisenförmigem Saftmal . *P3+3 A3+3 G(3) Januar-März , je eine Blüte am Stiel hängend, duftend. Bestäuber : Bienen, die Pollen (orange, deutlich in Höschen zu erkennen!) und Nektar sammeln. | |
| FRUCHT: | fleischige Kapseln, sinken an den erschlaffenden Fruchtsielen zu Boden, Samen mit Ölkörpern (Elaiosomen) Ausbreitung : Ameisen; Keimung : Frühjahr | |
| VERWENDUNG: | beliebte Garten- und Zierpflanze, im Ursprungsgebiet stark durch Ausgraben gefährdet; das Alkaloid Galanthamin aus der Zwiebel wird in einigen Ländern als Mittel gegen Kinderlähmung verwendet; die frische, blühende Pflanze gilt in der Homöopathie als Herzmittel |  |
| HISTORISCHES: | als erster Vorbote des Frühlings häufig Gegenstand von Gedichten und Blumenmärchen, Symbol für Unschuld und Reinheit | |
| BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: | Wer findet das erste blühende Schneeglöckchen? Wann blüht es? Beginn der Schneeglöckchenblüte ist Anzeige des Vorfrühlings. Untersuchen des Blütenbaus: Wo sammelt sich der Pollen? (im Streukegel zwischen den Staubgefäßen) Wo wird Nektar abgegeben? Beobachten von Bienen an Schneeglöckchen (orange Höschen). Untersuchung der Samen auf Ölkörper | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Wiese rechts am Eingang und Wiese vor dem Gräserhügel, zusammen mit Märzenbecher (BIO:ZAS), Naturschutz (BIO:NAT), Eichen-Hainbuchen-Wald am Tümpel (VPG:EHW) | |

NAME:**Tulpe**

Gartentulpe

LAT:*Tulipa gesneriana***SYST:**

O: Liliales = Lilienartige

F: Liliaceae = Liliengewächse

HEIMAT:

der Wildformen: Westasien, Südeuropa

STANDORT:

der Wildformen: Steppen, sandige Böden mit hohem Grundwasserspiegel; Gartenpflanze

WUCHSFORM:

ausdauernde Zwiebelpflanze (Geophyt), 30-60 cm; Frühblüher, im Sommer einziehend

ÄHNLICH:

Wild-Tulpe (*Tulipa sylvestris*) aus Süd-Europa im 16. Jhd. eingebürgert, alte Zierpflanze; blüht gelb; bildet Ausläufer; wächst in Weingärten, feuchten Wäldern und alten Obstgärten ("Muttertagsblume" der Vierlande); stark gefährdet und heute geschützt!

BLATT:

lanzettförmig, ungestielt, parallelnervig; mit **Wachsschicht** überzogen, bildet einen wassersammelnden Trichter (Trockenheitsanpassung!)

BLÜTE:

langgestielte Einzelblüten, Ziertulpen (Bastarde) in vielen leuchtenden Farben; schwarze Saftmale am Grunde der Perigonblätter *P3+3 A3+3 G(3) **März-Mai**. Die Blüten zeigen temperaturabhängige **Öffnungs- und Schließbewegungen**: Bei Wärme wächst die Oberseite, bei Kälte die Unterseite der Blütenblätter (Thermonastie). Reaktion schon bei 1°C Temperaturunterschied; Pollenblumen mit wenig Nektar, meist steril; **Bestäuber**: verschiedene Insekten

FRUCHT:

3-fächerige Kapsel, Samen flach "gestapelt" **Keimung**: Frühjahr **vegetative Vermehrung** durch Brutzwiebeln

VERWENDUNG:

bekannte und beliebte Garten-, Topf- und Schnittblume

HISTORISCHES:

In **Persien** war die Tulpe schon seit dem Mittelalter in Kultur, sie wurde viel besungen und galt als Blume der Liebenden. Auch in der **Türkei** war sie lange bekannt und wurde zur Wappenblume der Osmanen. In ihrem Palastgarten wuchsen zur Zeit der prächtigen Tulpenfeste im 18. Jhd. 500 000 Tulpen in angeblich 1300 Sorten!

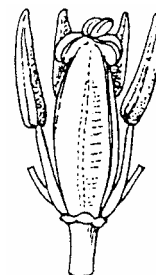
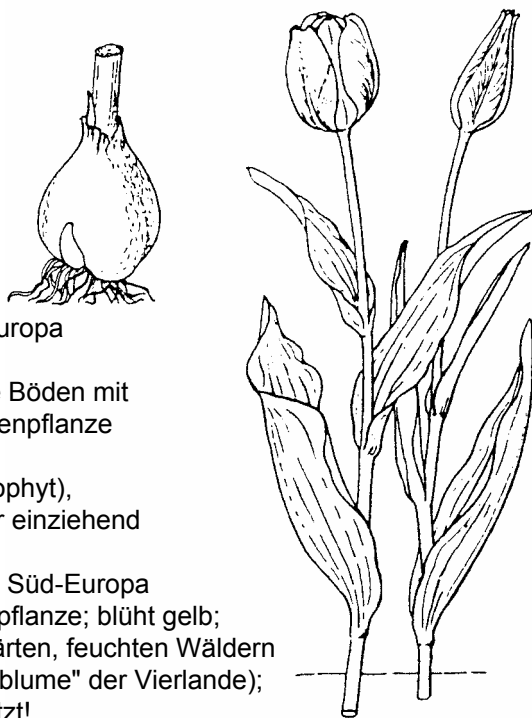
Die ersten Gartentulpen wurden 1554 aus Konstantinopel nach Wien gebracht und 1559 von dem Naturforscher Gessner beschrieben (Name!). Im 17. Jhd. entwickelte sich in **Holland** eine wahre Tulpenmanie. Tulpen wurden zum Prestige- und Spekulationsobjekt; für seltene Exemplare zahlte man nach heutigem Geldwert bis zu 50 000 €!

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE:

Untersuchung einer Tulpenzwiebel (Niederblätter, Brutzwiebeln, Blütenanlage) Austreiben einer Tulpenzwiebel, Blatt, Blüte, Blütenbewegungen, Bestäubungsversuche (1. Bestäubung mit eigenem Pollen, 2. Bestäubung mit fremdem Pollen, 3. nicht bestäuben) wie entwickelt sich der Fruchtknoten? Darstellung der Wasserleitung: zwei weiße Tulpen werden in Farblösungen von 1. Eosin (rot, färbt sehr stark!) und 2. Methyleneblau gestellt.

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN:

Vorder-Asiatische Steppe (ALP:VAS), am Verwaltungsgebäude (VPG:ZWI), Wild-Tulpe auf dem Frühlingshügel (gegenüber von ALP:KAR, BAL)



NAME: Winterling

LAT: Eranthis hyemalis
(hiemalis, lat. = winterlich)

SYST: O: Ranunculales = Hahnenfußartige
F: Ranunculaceae = Hahnenfußgewächse

HEIMAT: Südost-Europa, Mittelmeergebiet

STANDORT: Gebüsche, Wälder; auf lockerem, feuchtem
nährstoffreichem Boden, auch im Schatten;
als Zierpflanze kultiviert, auch verwildert

WUCHSFORM: ausdauernde Pflanze mit unterirdischer
Sprossknolle, die im Boden überwintert
(Geophyt = Erdpflanze) 5-15 cm

ÄHNLICH: Gelbe Anemone, Scharbockskraut;
beide im Frühling gelb blühend

BLATT: "Kragen" aus 3 tief eingeschnittenen Hochblättern
dicht unter der Blüte; Grundblätter erscheinen nach
der Blütezeit und sind herzförmig-rundlich, 5-7teilig.
Sie produzieren die Reservestärke für die Knolle.
Besonderheit: im 1. Jahr entwickeln sich nur die beiden
Keimblätter, die die erste Knolle bilden.

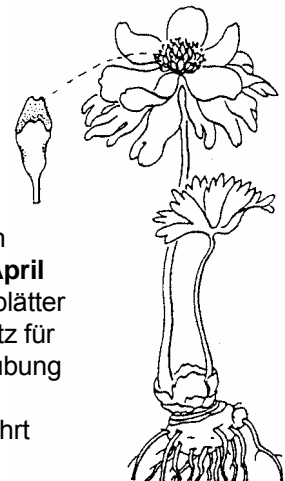
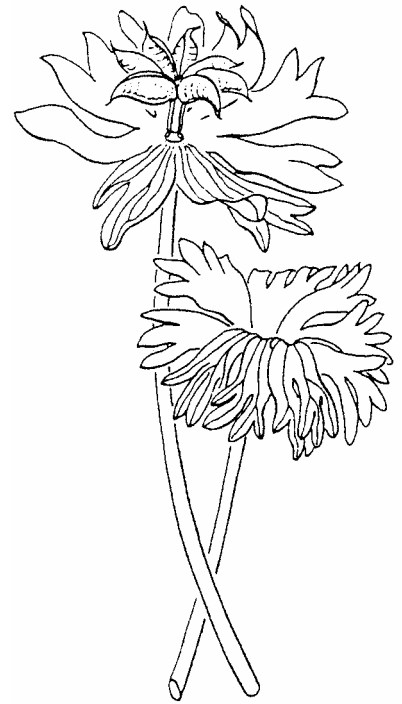
BLÜTE: gelb, einzeln auf 5-10 cm hohen Stielen mit 6 tütenförmigen
Honigblättern (Nektarien), duftend! * P3+3 A ∞ G4-6 ; **Feb-April**
nur bei Sonne geöffnet; hohlspiegelartig gekrümmte Blütenblätter
sammeln Licht und Wärme und schaffen einen warmen Platz für
Bestäuber: Insekten, vor allem Fliegen, auch Selbstbestäubung

FRUCHT: Balgfrüchte, von den sich vergrößernden Hochblättern ernährt
Ausbreitung: Selbstaussäer **Keimung:** Frühjahr

VERWENDUNG: Zierpflanze in Gärten und Parks

**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:** Untersuchung der Blüten mit der Lupe, Unterschied Staubblatt / Honigblatt,
Aufgabe der Honigblätter, duftet die Blüte? Untersuchung einer Pflanze, auch der
unterirdischen Teile, Aufgabe der Sprossknolle. Vergleich eines Hochblattes mit
einem Grundblatt. Warum kann der Winterling so früh austreiben?
Wie sieht eine Winterlingpflanze im Sommer aus? Untersuchung der Früchte.
Sind Keimpflänzchen zu finden?

**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:** Mittelmeergebiet (BIO:MED), nördliches Alpinum (ALP: BAL, VAS), Bauerngarten
(VPG:BAU)



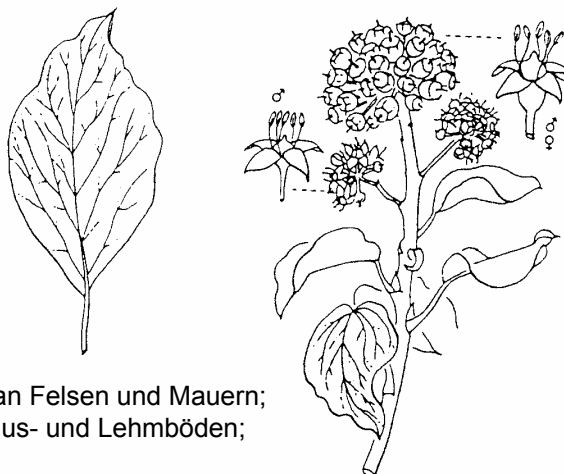
NAME: Efeu !giftig!

LAT: Hedera helix
(helix, gr. = gewunden)

SYST: O: Araliales = Aralienartige
F: Araliaceae = Araliengewächse

HEIMAT: nördliches Europa bis Mittelmeer

STANDORT: krautreiche schattige Laubwälder, an Felsen und Mauern;
auf lockeren, nährstoffreichen Humus- und Lehmböden;
häufig angepflanzt



WUCHSFORM: immergrüner Kletterstrauch (Liane), eine Pflanze kann bis 20 m lang werden und erreicht mit ca. 100 Jahren einen Stammdurchmesser von 10 cm. Klettert mit sproßbürtigen Haftwurzeln an der Unterlage empor. Kein Schmarotzer! Schädigt Bäume allenfalls durch Lichtkonkurrenz. Hauptvegetationszeit im Herbst und Winter, wenn die Laubbäume kahl sind.

BLATT: kahl, lederartig, glänzend, drei Jahre lebend; **Besonderheit:** Efeu hat zwei Blattformen (Heterophyllie). **Jugendblätter** und Schattenblätter sind 3-5 lappig mit herzförmigem Grund, **Altersblätter** bilden sich an fruchtenden, zum Licht wachsenden Zweigen erst nach 7-10 Jahren und sind rhombisch bis oval.

BLÜTE: grünlich-gelb, in echten Dolden; blüht nur im Licht; Herbstblüher: **Sept.-Nov.**
* K5 C5 A5 G (5) Nektar wird reichlich abgegeben und ist frei zugänglich; Scheibenblume mit unangenehmem, leicht fauligem Duft;
Bestäuber: Fliegen, Wespen

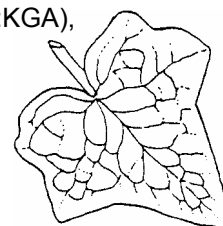
FRUCHT: erbsengroße Beeren, meist mit 5 Samen; im Winter grün, bleiben an der Pflanze; werden erst im Frühjahr blauschwarz und reif.
Ausbreitung: Vögel (Verdauungsausbreitung).
Vegetative Vermehrung durch sich am Boden bewurzelnde Triebe.

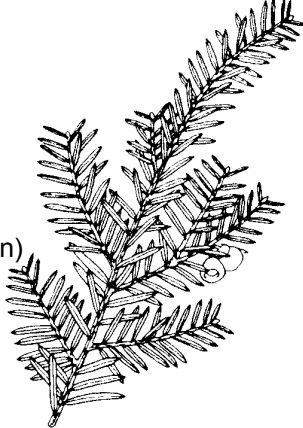


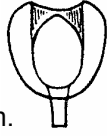
VERWENDUNG: Zierpflanze zur Hausbegrünung und als Bodendecker. Heilwirkung der Blätter auf die Bronchien und bei Hauterkrankungen seit dem Altertum bekannt. Heute noch gegen Keuchhusten und in der Homöopathie verwendet. Giftwirkung durch Saponine, die Erbrechen und Durchfall auslösen.

HISTORISCHES: Bei den Griechen war Efeu dem Gott des Weines, Bacchus, geweiht. Bei Gelagen schmückte man sich mit Efeukränzen, auch weil man glaubte, dass sie die Wirkung der Trunkenheit mäßigten. Bei den Christen galt der immergrüne Efeu als Symbol des ewigen Lebens, und man bettete Tote auf Efeuranken. Später wurde er auch zum Sinnbild der Treue.

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: Stecklinge von jungen und alten Efeu-Trieben bewurzeln: Stecklinge von fruchtenden Trieben behalten ihre Blattform (Altersblatt) bei – Dauermodifikation. Übergang von Haftwurzeln zu Bodenwurzeln, die der Nährstoffaufnahme dienen; Blattmosaik des Bodendeckers; Nektar auf den Blüten, Blütenbesucher; Vorteile einer Hausbegrünung (Wärmeisolation, Lebensraum)

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW), im Kleingarten (BIO:KGA), Bauerngarten (VPG:BAU)



| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| NAME: | Eibe !geschützt! !giftig Beereneibe, Wildeibe, Iba, Friedhofseibe |   |
| LAT: | <i>Taxus baccata</i> L. (<i>taxus</i> , lat. = Eibe / τοξον, gr. = Bogen) (<i>baccata</i> , lat. = beerentragend) | |
| SYST: | O: Taxales = Eibenartige F: Taxaceae = Eibengewächse | |
| HEIMAT: | Europa, N.-Afrika, W.-Asien | |
| STANDORT: | im Unterstand dichter Laubmischwälder, seltener Nadelwälder mit hoher Luftfeuchtigkeit (Schattenholz); in der Ebene und im Gebirge bis 1400 m; auf frischen oder feuchten, kalkhaltigen , durchlüfteten Böden; verträgt kein extrem kontinentales Klima; früher sehr verbreitet, heute wegen Raubbau nur noch wenige kleine natürliche Bestände; meist angepflanzt | |
| WUCHSFORM: | kleinere, meist stark verzweigte, z.T. strauchartige Bäume. Ihr Habitus ist sehr variabel: z. B. säulen-, pyramiden- und buschförmig. Obwohl Eiben sehr alt werden (angeblich bis 3000 J.), werden sie höchstens 18m hoch. Stammumfang bis ~16m | |
| ÄHNLICH: | Japanische Eibe (<i>T. cuspidata</i>): Japan. Kanadische Eibe (<i>T. canadensis</i>): Östl. N.-Amerika. Nusseibe , Stinkeibe (<i>Torreya</i>): Japan, China, Westl. N.-Amer. | |
| BLATT: | Flache, weiche, zugespitzte Nadeln. Oberseite glänzend dunkelgrün, Unterseite matter und heller. Sehr dunkle, gelbe, gelbbunte und weißbunte Nadeln möglich. Länge: 1-3 cm, Breite: 2-2,5 mm. Immergrün. | |
| BLÜTE: | 2-häusig. Windblütig. März-April. Männl. Blüten blattachselständig in gestielten Köpfchen (Kätzchen). Sie enthalten 6-14 Staubblätter mit je 6-8 Pollensäcken. Pollen ohne Luftsäcke. Weibl. Blüten einzeln an beschuppten Kurztrieben. Meist nur eine Samenanlage. Ein am Knospeneingang ausgeschiedener Tropfen dient als Pollenfänger. |  |
| SAMEN: | Je Blüte entsteht ein grünlicher, wenige mm langer Same, der von einem saftigen Samenmantel, dem Arillus , umgeben ist. Er ist durch Karotinoide leuchtend rot gefärbt, schmeckt fad-süß und ist als einziges Pflanzenteil nicht giftig. Die "Beere" ist botanisch keine Frucht! Eiben sind Nacktsamer . Samenausbreitung durch Vögel und Kleinsäuger (Mundwanderer, Darmwanderer und Versteckausbreitung). Samenreife: Sept.-Okt. |  |
| VERWENDUNG: | Schnittfeste Heckenpflanze (Rokokogärten , Baumfiguren) und Parkbaum. Außergewöhnlich wertvolles, zähes, schweres und haltbares. Holz. Da Eiben langsam wachsen, ist das Holz feinporig. Früher wurde es hauptsächlich für Waffen (z. B. Bögen, Armbrüste, Wurfspieße) benutzt, deshalb findet man oft um Burgen herum noch Reste von Eibenanpflanzungen. Für Drechslerarbeiten, Kunstgegenstände und heute als wertvolles Furnierholz. Pflanzenauszüge wurden als Pfeilgift verwendet (z. B. von den Galliern). " Folia Taxi ", die taxinreichen Blätter wurden z. B. in der Frauenheilkunde, gegen Gicht, Rheuma, Herz-, Leber-, Gallen- und Hautleiden eingesetzt. Noch gelegentlich in der Homöopathie verwendet. | |
| HISTORISCHES: | Caesar berichtet in „De Bello Gallico“ vom Selbstmord eines Herrschers, der sich mit Eibengift tötete, als die Römer in sein Gebiet vordrangen. Plinius und Dioskorides berichteten von den (angeblich) giftigen Ausdünstungen der Eibe. In griechischen, römischen und germanischen Sagen ist immer wieder die Beziehung Eibe – Tod – Unterwelt – Ewigkeit (ahd. ewa = Ewigkeit) zu erkennen. So trugen die Furien oder Erinnyen, die Rachegöttinnen des griechisch-römischen Sagengebietes, Eibenfackeln in den Händen. Selbst heute noch gilt die Eibe wegen ihrer Langlebigkeit, ihres Giftes und ihrer dunklen immergrünen Nadeln als typischer Friedhofsbaum. | |
| BEOBSACHTUNGEN/VERSUCHE: | Untersuchung der Nadeln, der Blüten und der Samen. Vergleich mit anderen Nadelbäumen. Wie werden die Samen ausgebreitet? "Lockfrucht", Scheinbeere | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Eingangsbereich, Giftpflanzengarten (BIO:GIF), Eibenhecken im Chinagarten (GEO:CHI), Mittelmeerflora (BIO:MED). | |

NAME:**Fichte**

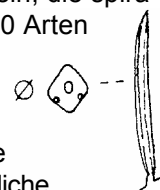
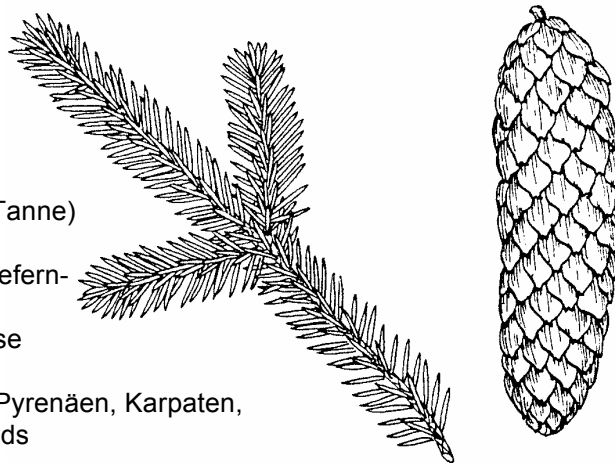
Gemeine Fichte, Rottanne

LAT:*Picea abies*

(pix, lat = Pech / abies, lat. = Tanne)

SYST:O: Pinales (=Coniferales) = Kiefern-
artige (= Koniferen)

F: Pinaceae = Kieferngewächse

HEIMAT:Nord- u. Mitteleuropa, Alpen, Pyrenäen, Karpaten,
bis in die Ebenen Nordrusslands**STANDORT:**Hochebene bis Gebirge (Alpen bis 2000 m). Braucht feuchte Luft und frischen,
nicht unbedingt tiefgründigen Boden (Flachwurzler). Geringe Wärmeansprüche.
Frosthart: abnehmende Tageslänge steigert die Frostresistenz bis -60°C.
Durch Anreicherung von Kohlenhydraten wird der Gefrierpunkt erniedrigt.**WUCHSFORM:**Baum bis max. 62 m Höhe und 2 m Stammdurchmesser, spitz
kegelförmig mit +/-hängenden Zweigen (gegen Schneebruch).
Viele Variationen möglich: Säulen- u. Hängeformen, kegelige,
abgerundete oder kugelige Busch- u. Zwergformen (z.T. nur 1 m
hoch), sowie niedrige Kriechformen (manche nur ½ m hoch).**ÄHNLICH:****Blaufichte** (*P. pungens*, var. *glauca*), mit spitzen, bläulichen Nadeln, die spira-
lig angeordnet sind; beliebter Weihnachtsbaum; Gattung mit ca. 50 Arten**BLATT:**Nur an Langtrieben, meist glänzend grün, hart, **spitz, vierkantig**.1-2,5 cm lang, 1 mm dick. Der Blattgrund ist mit der Sprossachse
verwachsen, so dass kleine **Blattkissen** zurückbleiben, wenn dieNadeln nach ~5-7 Jahren abfallen. Dadurch sind kahle Zweige rau wie
grobe Feilen. Nadelfarbe kann variieren: gelbliche, weißliche und bläuliche
Formen. Graue und blaue Formen haben eine dickere Wachsschicht auf den Nadeln
als weiße und gelbe und sind deshalb winterhärter und trockenheitsresistenter.**BLÜTE:****April-Juni, windblütig, vorweiblich.** Männl. Blüten erdbeerförmig, erst rote,
dann gelbe Kätzchen an vorjährigen Trieben. Pollen mit zwei Luftsäcken. We-
gen der üppigen Pollenproduktion tritt sog. „Schwefelregen“ auf: die Umgebung
ist weiträumig mit gelbem Pollen bestreut. Weibl. Blüten purpurrote, manchmal
grüne Zäpfchen, aufrecht, endständig, meist zu zweit.**SAMEN:**im Oktober reif, werden bis zum Frühjahr des folgenden Jahres ausgestreut,
kaffeebraun, eiförmig, mit ausgezogener, verdrehter Spitze; sind leicht von dem
Flügel zu trennen. Die zumeist braunen, 10-16 cm langen und 3-4 cm dicken,**hängenden Zapfen** werden als Ganzes abgeworfen. Ausbreitung: **Drehflieger**
und **Bearbeitungsausbreitung** durch Eichhörnchen und Spechte**VERWENDUNG:**Wichtiger **Forst- und Zierbaum**. **Holz** hell, weich, leicht, tragfest und gut zu
bearbeiten, z. B. als Bauholz. Wichtiger Rohstoff für Papier- u. Zellstoffindust-
rie. Die braune **Borke** enthält **Gerbstoffe** (18%) zum Ledergerben. **Zweigex-
trakte** als Hustenmittel und Badezusatz. Junge **Knospen** werden auch heute
noch gesammelt, um daraus Vitamin-C-reichen Saft herzustellen. **Harz** für Ter-
pentinölgewinnung. Beliebter **Weihnachtsbaum****HISTORISCHES:**Aus dem Holz wurde früher **Vanillin** (künstl. Vanillearoma) gewonnen.Geschlagenes, besonntes Holz riecht nach Vanille. Samen lieferten **Speiseöl**.Aus dem **Holzteer** wurde **Pech** gewonnen.**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:**Vergleich Tanne / Fichte. Untersuchung der Zapfen und Flugversuche mit
Samen. Untersuchung der Nadeln: z. B. Längs- u. Querschnitte anfertigen.
Anpassung an Kälte und Trockenheit. Bearbeitungs- und Fraßspuren von
Eichhörnchen, Maus, Kreuzschnabel und Specht unterscheiden.**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:**Koniferensichtung (VPG:KON), Abiessichtung (VPG:ABI), Apothekergarten mit
einer Zwergform (VPG:APO)

| | | |
|---|---|---|
| NAME: | Hainbuche Weißbuche, Hagebuche |  |
| LAT: | Carpinus betulus | |
| SYST: | O: Fagales = Buchenartige F: Betulaceae = Birkengewächse | |
| HEIMAT: | Mitteleuropa, Kleinasien, Iran | |
| STANDORT: | krautreiche Laubmischwälder, Halbschattenpflanze | |
| WUCHSFORM: | sommergrüner Laubbaum, bis 25 m hoch, bis 150 Jahre alt; Stamm mit charakteristischer Zeichnung von dunkleren Streifen auf hellerem Untergrund; Stammquerschnitt gefurcht |  |
| ÄHNLICH: | Rotbuche , diese hat jedoch keine gestreifte Borke und glattrandige, ungefaltete Blätter | |
| BLATT: | wechselständig, eiförmig mit doppelt gesägtem Rand, deutlich gefaltet; Blattentfaltung: April |  |
| BLÜTE: | weibliche Blüten in kleinen hängenden Blütenständen an den Spitzen der Vorjahrstriebe, mit roten fadenförmigen Narben; männliche Blüten, Kätzchen , weiter innen an den gleichen Zweigen (einhäusig). Windblütig. März-April | |
| FRUCHT: | Nuss, 5-10 mm lang, längsgerippt, mit 3-lappiger Fruchthülle, die zuerst grün ist und der Ernährung des Samens dient. Im Spätherbst bildet sie das Flugorgan der reifen Nüsse. Früchte hängen meist zu 8 Paaren in "Troddeln" von den Zweigen herab. Ausbreitung: Wind; Drehflieger (Propeller) Flugweite bis 70 m, bei Sturm bis 1 km. |  |
| VERWENDUNG: | Als Forstbaum seit Jahrhunderten kultiviert. Das Holz ist gelblich weiß, heller als das Holz der Rotbuche (Name!), ohne Kern und mit gewellten Jahresringen. Es gehört zu den zähen Harthölzern ("hanebüchen" = Ausdruck für einen harten, groben Menschen) und dient hauptsächlich zur Herstellung von Werkzeugen und für Drechselarbeiten. Hainbuchen eignen sich gut als Heckenpflanzen , da sie häufiges Beschneiden sehr gut vertragen. | |
| HISTORISCHES: | Hainbuchen dienten schon in alter Zeit zum Einfrieden (ein"hagen") der Felder. Früher wurde Hainbuchenholz zum Bau von Mühlrädern verwendet. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Unterschiede Hainbuche - Rotbuche erkennen (Blätter, Rinde, Blüten/Früchte); Hainbuchenzweig vortreiben, Entwicklung der männlichen und weiblichen Blüten beobachten, zeichnen; Definitionen: einhäusige, zweihäusige Pflanze, eingeschlechtliche, zwittrige Blüte. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW) | |

NAME: Haselnuss

LAT: Corylus avellana

SYST: O: Fagales = Buchenartige
F: Betulaceae = Birkengewächse

HEIMAT: Europa, Kaukasus, Kleinasien

STANDORT: Unterholz in hellen Laubwäldern;
Waldränder, Hecken, auf nährstoff-
reichen lockeren Böden

WUCHSFORM: mehrstämmiger sommergrüner Strauch, selten kleiner
Baum mit buschiger Krone; bis 10 m; Wurzelpilz; Zierform
Korkzieherhasel mit gedrehten Ästen und eingerollten Blättern.

ÄHNLICH: **Lambertsnuss** (*Corylus maxima*) mit großen Nüssen,
auch in roter Form als "Bluthasel" angepflanzt;
Baumhasel (*Corylus columna*) als Straßenbaum gepflanzt

BLATT: rundlich-herzförmig, zugespitzt, Rand doppelt gesägt;
Adern auf der Unterseite stark hervortretend, drüsig behaart

BLÜTE: männliche Blüten in Kätzchen, die schon im Sommer des Vorjahres erscheinen;
weibliche Blüten zu 2-5 in Knospen, mit roten Narbenfädchen. Einhäusig;
Blüte im **Januar-April** (temperaturabhängig) lange vor dem Laubaustrieb.
Windblütig ca. 2 Mio. Pollenkörner pro Kätzchen!

FRUCHT: Haselnuss = einsamige Nuss, deren Kern von den öl- und eiweißhaltigen
Keimblättern gebildet wird. Zerschlitzte Fruchthülle. **Ausbreitung:**
Speicherausbreitung durch kleine Säuger wie Eichhörnchen und
Haselmäuse. **Keimung:** Frühjahr, die Keimblätter bleiben in der Erde.

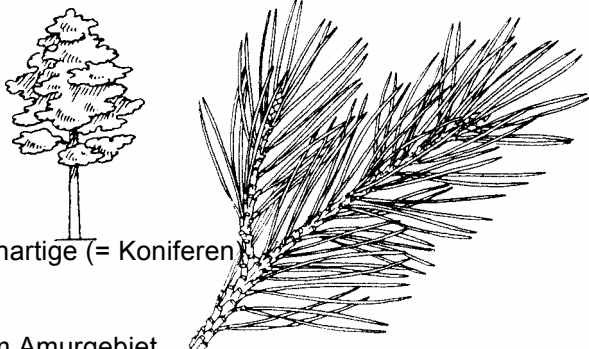
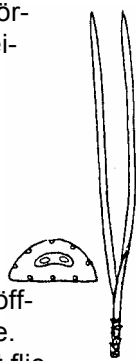
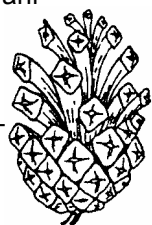
VERWENDUNG: **Nüsse** als Zutat zu Süß- und Backwaren, zur Herstellung von feinem Öl (Anteil
60%); **Holz** in Tischlereien und für Drechselarbeiten; einjährige **Zweige** für
Körbe und Flechtzäune; **Zierstrauch**, besonders die „Bluthasel“ und die
„Korkzieherhasel“; **Blätter** als Teeaufguss gegen Durchfall und als blutstillendes
Mittel; die gerbstoffhaltige **Rinde** zur Beschleunigung der Blutgerinnung bei
Venenerkrankungen.


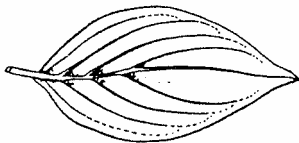
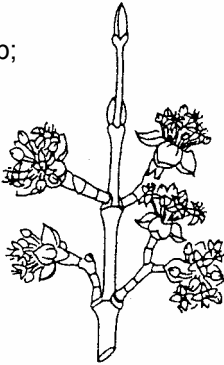
HISTORISCHES: Bei den Kelten und Germanen galt der dem Donnergott Donar geweihte Hasel-
strauch als heilig. Seine Nüsse waren Symbole der Fruchtbarkeit. Die elastischen
und leicht biegsamen Zweige werden seit Tausenden von Jahren als Wünschel-
ruten verwendet, mit denen man nach Schätzen oder Wasser suchte oder Hexen
bannte. (Siehe Zaubernuss „witch hazel“). Der Strauch soll blitzabwehrende Kraft
besitzen. Nach einer alten Sage hängen am Haselstrauch silberne Schlüssel, die
Schatztruhen öffnen. Die Nüsse waren ein wichtiges Nahrungsmittel. Deswegen
und wegen der Heil- und Zaubervirkung fehlte der Haselstrauch in keinem
Bauerngarten. Seine Holzkohle diente zur Schießpulverherstellung.

BEOBACHTUNGEN/ Untersuchung der Kätzchen und der weiblichen Blüten unter der Lupe;
VERSUCHE: Beobachten des Ausstäubens im warmen Raum. Sammeln von Berichten über
Wünschelruten.

PLATZ IM Birkenbruch (VPG:BIR), Buchenhang (VPG:BUC), Kleingarten am Grünen Klas-
BOTANISCHEN senzimmer und im Knick (BIO:KGA). Eine große Baumhasel steht im System
GARTEN: nahe am großen Teich hin zur Blumenwiese.



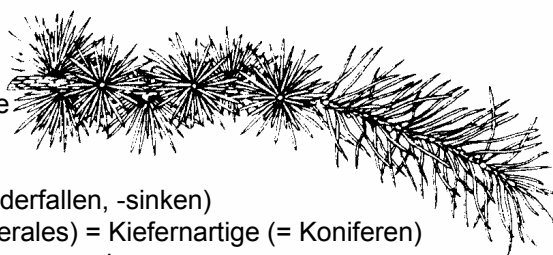
| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| NAME: | Kiefer Waldkiefer, Gem. Kiefer, Föhre, Forle, Forche (Kiefer = „Kientragender Baum“) |  |
| LAT: | Pinus sylvestris (silva, lat. = Wald) | |
| SYST: | O: Pinales (= Coniferales) = Kiefernartige (= Koniferen) F: Pinaceae = Kieferngewächse | |
| HEIMAT: | Von Europa und Kleinasien bis zum Amurgebiet | |
| STANDORT: | Bestandbildend auf armen, laubholzfeindlichen Standorten (Dünen, Moore), auf nährstoffreicheren Böden in Mischwäldern. Ebene bis Gebirge (bis 1600 m). Frosthart bis -40°C, erträgt Wassermangel. Licht- bis Halbschattenholz. | |
| WUCHSFORM: | Baum bis 48 m Höhe und bis 4 m Stammumfang, selten strauchförmig. Krone bei jungen Bäumen schlank und kegelförmig, bei alten walzen- bis schirmförmig. Tiefgehende Pfahlwurzel (5 m) und weitreichende und -verzweigte Seitenwurzeln. Rinde fuchsrot, später graubraun. Alter bis 600 Jahre. | |
| ÄHNLICH: | Schwarzkiefer (Pinus nigra), Rinde schwarz-grau, Nadeln bis 15 cm lang; 100 bekannte Arten der Gattung Pinus. | |
| BLATT: | Nadeln 3-8 cm lang und 2 mm breit, oft hin- und hergekrümmt, blau- oder grau-grün. Querschnitt halbmondförmig . Paarweise an Kurztrieben. Junge Nadeln von einer hellen, aus Niederblättern bestehenden Scheide geschützt, die später vertrocknet, jedoch bleibt. Lebensdauer bis 5 Jahre. \emptyset |  |
| BLÜTE: | Nadeln mit Schutz gegen Trockenheit : Wachsschicht, eingesenkte Spaltöffnungen mit Wachskörnchen, Festigungs- und Speichergewebe, Harzgänge. Blütezeit Mai-Juni. Windblütig , Pollen mit 2 Luftsäcken, mehrere km weit fliegend. Einhäusig, vormännlich. Männliche Blüten büschelig am Grunde junger Langtriebe. Wegen der üppigen Pollenproduktion der Kiefer ist ihre Umgebung oft großflächig mit gelbem Staub bedeckt („Schwefelregen“). Weibliche Blütenstände (Zapfenblüten) rot, meist zu zweit an der Spitze der Langtriebe. Der Pollenschlauch wächst so langsam, dass die Befruchtung erst im folgenden Jahr stattfindet. Reife Zapfen 2,5-7 cm lang. | |
| SAMEN: | Die fettreichen Samen reifen im Herbst des zweiten Jahres und werden im dritten ausgestreut. Die inzwischen verholzten Samenschuppen spreizen sich nur bei Trockenheit ab, die geflügelten Samen (Drehflieger) können dann gut fliegen. Man findet kurzflügelige Samen mit Flugweiten von ~150 m und langflügelige, die ~1000 m schaffen. Bearbeitungsausbreitung (Spechte und Eichhörnchen) und Wasserhaftausbreitung . |  |
| VERWENDUNG: | Wichtiger Forst- und Zierbaum . Wertvolles, vielseitiges Nutzholz z. B. für Möbel und Bau. Kiefernharz (Terpentin) enthält u.a. ätherische Öle (Terpene, Terpentinöl), die z. B. als Lösungsmittel in der Farben- und Schuhcremefabrikation verwendet werden. Ätherische Öle – besonders der Nadeln – werden auch zu Medikamenten gegen Erkältungskrankheiten (z. B. Bronchitis) und kosmetischen Produkten (z. B. Badeöl) aufbereitet. | |
| HISTORISCHES: | Kiefernspäne waren ein wichtiges Beleuchtungsmittel (Kienspan). Aus Holzteer wurde Lampenöl und Schusterpech bereitet. Trockene Nadeln fanden als „Waldwolle“ zum Polstern Verwendung, Harz als Zahnersatz. Knospen als Vitamin-C-Spender gegen Skorbut. Bernstein ist fossiles Kiefernharz aus der Tertiärzeit. | |
| BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: | Kiefer als Wassersparer: gleichgroße Zweige einer Kiefer und eines Laubbau- mes in Gefäße mit gleichen Wassermengen stellen (Wasser Oberfläche mit Paraffin abdichten) und einige Tage beobachten. Nadel untersuchen, z. B. Querschnitte mikroskopieren. Blütenbau. Verholzte, offene Zapfen ins Wasser legen: schließen sich schon nach 30 min. Flugversuche mit Samen. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Kiefern Hügel (VPG:KIE), Koniferensichtung (VPG:KON), Abiessichtung (VPG:ABI), Arktis (GEO:A1, A2) | |

| | | |
|---|--|--|
| NAME: | Kornelkirsche Herlitzte, Dirlitze Gelber Hartriegel (von hartrugil = hartes Holz) Gelber Hornstrauch (corneolus, lat. = hornartig) |  |
| LAT: | Cornus mas | |
| SYST: | O: Cornales = Hartriegelartige F: Cornaceae = Hartriegelgewächse | |
| HEIMAT: | W- u. S-Europa, südl. M- u. O-Europa Kleinasien, Kaukasus wild in D: an Mosel, Nahe, in Thüringen |  |
| STANDORT: | lichte, trockene Laubwälder, Gebüsch sonnige Hänge, kalkhaltige Böden häufig angepflanzt, verwildert | |
| WUCHSFORM: | 3-6 m hoher, ausladend verzweigter Strauch oder kleiner Baum, sommergrün, bis 100 Jahre |  |
| ÄHNLICH: | Zaubernuss, Forsythie blühen auch gelb vor Blattaustrieb; Roter Hartriegel, Kreuzdorn, Faulbaum sind Büsche mit ähnlichen Blättern, aber anderer Blüte / Frucht | |
| BLATT: | ganzrandig, elliptisch, 4-10 cm lang, mit ausgezogener Spitze, 4-5 Paar bogige Seitennerven | |
| BLÜTE: | kleine, gelbe Einzelblüten: *K0 C4 A4 G2; in kugeligen Dolden mit 4 gelblichen Hüllblättern; erscheinen vor den Blättern! Feb-März Bestäuber: Insekten, auch Selbstbestäubung | |
| FRUCHT: | essbare rote glänzende ovale Steinfrucht (Name!) ca. 2 cm lang, Geschmack: süß-sauer, zusammenziehend, 8-9% Zucker, 2-3% Säure, vor allem Apfelsäure Reife: Aug.-Sept. Ausbreitung: Kleinsäuger, Vögel | |
| VERWENDUNG: | Früchte früher für Marmelade, Saft, Obstwein, ("Scherbet" in Kleinasien); das sehr harte Holz für Drechselarbeiten, Werkzeuge; die Zweige als Knotenstöcke; die Rinde mit einem Gerbstoffgehalt von 16% früher zum Ledergerben. Steinkerne (duften nach Vanille) wurden geröstet als Kaffee- Ersatz verwendet. | |
| HISTORISCHES: | Die Kornelkirsche ist ein altes Obstgehölz, dessen Reste (Steinkerne der Früchte) in oberitalienischen Pfahlbauten der Jungsteinzeit gefunden wurden. Die Griechen nutzten das harte Holz zur Herstellung von Wurfspießen, Homer berichtet von Odysseus' Kornellanze. Seit Beginn des Mittelalters wird die Kornelkirsche in Mitteleuropa angepflanzt. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Im Frühjahr: Untersuchen der Einzelblüten und Blütenstände (Begriff "Dolde"), Schaufunktion der Dolden, Hüllblätter der Dolden, Unterschied Blütenknospe/ Blattknospe. Im Herbst: Früchte sammeln, probieren, verwenden, Steinkerne auslösen. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Süd-Hecke Kleingarten (BIO:KGA), östlich von Salzwiese (ALP:SAL) | |

NAME:

Lärche

Europäische Lärche



LAT:

Larix decidua Mill.

(decidere, lat. = niederfallen, -sinken)

SYST:

O: Pinales (= Coniferales) = Kiefernartige (= Koniferen)

F: Pinaceae = Kieferngewächse

HEIMAT:

Zentral- u. Ostalpen, Hohe Tatra, Sudeten, Polen, Karpaten

STANDORT:

Gebirgswälder bis 2400 m (obere Baumgrenze). Liebt Sommerwärme, Luft-trockenheit und Winterkälte. Bevorzugt mittel- bis tiefgründigen, lehmig-tonigen, durchlüfteten Boden, ist auch mit ungünstigen Stellen (Rutschhängen) zufrieden. Besonders in der Jugend äußerst **lichtbedürftig**. Liebt den Freistand, auch an den Seiten **schattenempfindlich**.

WUCHSFORM:

Sommergrüne Bäume. In der Jugend kegelförmige, später unregelmäßige Krone. Äste waagrecht abstehend, Zweige dünn, gelblich und kahl, **Endknospe harzig**. Bei var. *péndula* sind Äste und Zweige hängend. Rinde erst glatt und gelblich, später graubraune, oft dicke Schuppenborke. Max. Höhe 54 m, Stammdurchmesser bis 1,5 m. Höchstalter ~800 Jahre.

ÄHNLICH:

Sibirische Lärche (*L. sibirica*): NO-Russland bis Sibirien. Zapfen außen braunfilzig, fein gestreift, Rand der Fruchtschuppen leicht einwärts gekrümmt, Nadeln mit heller Unterseite. **Japanische Lärche** (*L. leptólepis*): Japan. Zapfen kugelig, Fruchtschuppen rosettig nach außen umgerollt, Nadeln bläulichgrün, Borke rotbraun.

BLATT:

Nadeln 20-30 mm lang, hellgrün, dünn, weich, nicht stechend, in Büscheln zu 30-40 an Kurztrieben; auch einzeln an Langtrieben (hier etwas kürzer und spitzer). Fallen im Herbst ab.

BLÜTE:

einhäusig, windblütig, April-Mai, vorweiblich; männliche Blüten gelb, nach unten gerichtet, Pollen ohne Luftsäcke, weibliche Blütenzapfen rot, aufrecht. Samenanlage mit narbenartigem Gebilde, das den Pollen auffängt und durch Schrumpfung zur Samenanlage zieht.

SAMEN:

Zapfenreife im ersten Jahr. Zapfen 2-3,5 cm lang, eiförmig, braun ⇒ grau. Fruchtschuppen, rundlich, mit welligem Rand, doppelt so lang wie Deckschuppen, Samenflügel herausragend. Reife Zapfen öffnen sich nur wenig, und bleiben nach Ausstreuen der Samen noch jahrelang am Baum. Die geflügelten Samen sind **Drehflieger**. Außerdem **Bearbeitungsausbreitung** durch Vögel (Hänflinge, Zeisige, Meisen, Goldhähnchen...) und **Wasserhaftausbreitung**.



VERWENDUNG:

Schönes, wertvolles, wasserbeständiges (hoher Harzgehalt) und vielseitiges Kernholz. Für Möbel, Schindeln, Fässer, Wasserbau... Gereinigtes **Harz** verletzter Stämme duftet besonders fein und wurde früher als „**Venezianisches Terpentin**“ (Venedig war Hauptumschlagplatz des in Südtirol gewonnenen Harzes) gehandelt und gegen eine Vielzahl von Krankheiten eingesetzt. Die heutige Pflanzenheilkunde beschränkt sich weitgehend auf die äußerliche Anwendung, da Terpentin bei langfristiger Einnahme oder größeren Mengen nierenschädigend wirkt. **Problematischer Forstbaum**, da sie schatten- und rauchgasempfindlich ist. **Parkbaum**.

HISTORISCHES:

Viele Märchen und **Sagen** ranken sich um die Lärche. Sie gilt als Ruhe- und Tanzplatz der guten Wald- und Bergfeen, der "Fräulein" oder "Säligen", die verirren Wanderern den Weg weisen, bei Geburten helfen u. Kinder in Pflege nehmen (E.T.A. Hoffmann "Klein Zaches"). Als Hausbaum galt die L. als Sitz des guten weiblichen Hausgeistes, Räucherungen mit ihrem Holz sollten böse Einflüsse abwehren. Zahlreiche **Ortsnamen**, vor allem in Süddeutschland, z. B. Fräuleinwiese, Frauenstein, Säligenberg und Saligental, erinnern an die alten Sagen.

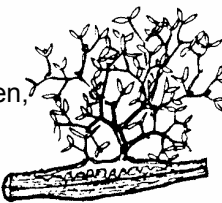
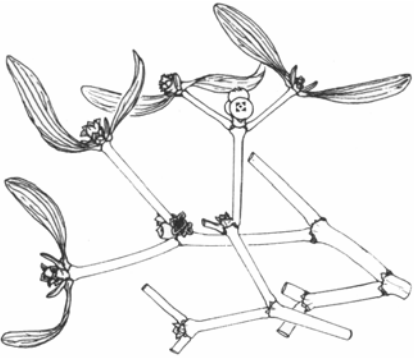



BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:

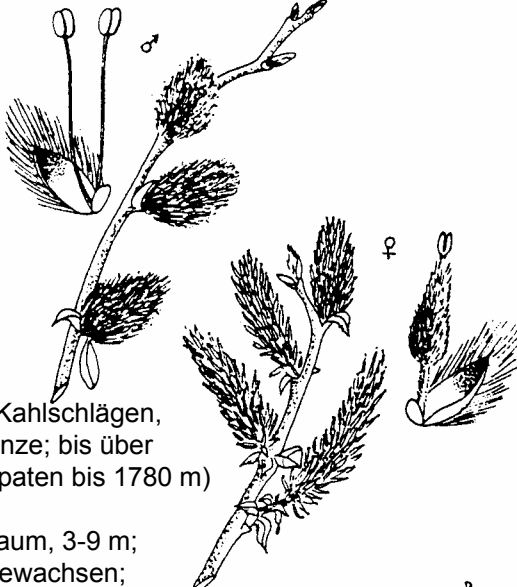
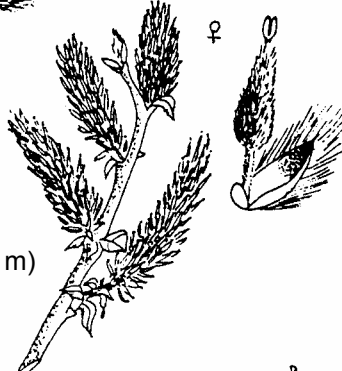
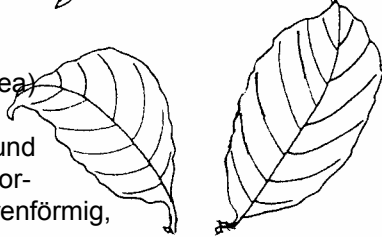
Langzeitbeobachtungen: die Lärche im Jahreslauf - Austrieb, Blüte, Zapfenreife, Gelbfärbung der Nadeln im Herbst, Laubfall, Überdauern leerer Zapfen. Untersuchung der Blüten, Zapfen und Nadeln, Kurztriebe. Flugversuche mit Samen.

PLATZ IM

BOT. GARTEN:

Koniferensichtung (VPG:KON), Alpinum (ALP:ZAL), am Hauptweg gegenüber dem Rosenhügel (VPG:ILS)

| | | | |
|---|---|--|---|
| NAME: | Mistel !giftig! Laubholzmistel, Hexenbesen, Drudenfuß |  |  |
| LAT: | <i>Viscum album</i> (viscum, lat.= Mistel, Vogelleim; album, lat.= das Weiße) | | |
| SYST: | O: Santalales = Sandelartige F: Loranthaceae = Mistelgewächse | | |
| HEIMAT: | Europa, Westasien. Verbreitungslücken in Nordeuropa, z. B. in Hamburg und Schleswig-Holstein. Im Botanischen Garten HH eingeführt, breitet sich von hier aus. | | |
| STANDORT: | Wintermildes Klima, Ebene bis mittlere Gebirgslagen. Über basischem und kalkhaltigem Boden. Lebt als immergrüner Halbschmarotzer auf den Ästen von Holzpflanzen, denen er Wasser und Mineralsalze entzieht. Umstritten ist, ob den Wirtsbäumen auch organische Stoffe entzogen werden. Verursacht Holzschäden. Wirte sind besonders Pappeln und Apfelbäume, seltener andere Obstgehölze, Weißdorn, Weiden, Robinien, Linden. | | |
| WUCHSFORM: | Halbstrauch aus gabelig verzweigten Ästen, bis 1 m hoch, struppig-kugelig. Keimlinge bilden zunächst eine Haftscheibe, aus der sich bald ein Saugfortsatz (Haustorium) entwickelt, der in das Holz eines Wirtes hineinwächst und die Primärwurzel bildet, deren seitliche Abzweigungen nur in der Baumrinde wachsen. Aus diesen Rindenwurzeln treiben Tochterstosse und neue Senkerwurzeln in das junge Holz. Alter bis 70 Jahre. | | |
| ÄHNLICH: | Tannemistel (ssp. <i>abietis</i>) auf Abiesarten. Kiefernmistel (ssp. <i>austriacum</i>) auf Pinusarten und <i>Picea</i> . Riemenblume , Eichenmistel (<i>Loranthus europaeus</i>) auf Eichen und Edelkastanien. | |  |
| BLATT: | Lanzettlich, ledrig-derb, dunkelgelbgrün, undeutlich streifenadrig. | | |
| BLÜTE: | Zweijährig. Blütezeit März-Mai . Getrenntgeschlechtlich, zweihäusig. Unscheinbare grüne vierzählige Blüten. Bestäubung durch Wind und Fliegen . Sie werden durch Nektar und Geruch angelockt. | |  |
| FRUCHT: | Erbsengroße, weiße bis gelbliche, beerenartige Scheifrucht mit zähem, klebrig-schleimigem „Fruchtfleisch“ (aus dem Blütenboden entstanden) und zwei Samen. Fruchtreife Januar bis März des nächsten Jahres. Verdauungsausbreitung (z. B. durch Misteldrossel) und Klebausbreitung durch Vögel, die anhaftende „Beeren“ an Zweigen abstreifen. | |  |
| VERWENDUNG: | Alle Pflanzenteile enthalten ein Gemisch aus verschiedenen, z.T. giftig wirkenden Stoffen (Viscotoxine). Mistelpräparate wurden Jahrtausende lang als Heilmittel gegen verschiedene Krankheiten verwendet. Heute wird die Mistel besonders bei Arteriosklerose, Nervenleiden, in der Frauenheilkunde und zur Stärkung des Immunsystems eingesetzt. Umstritten ist ihre Wirkung gegen Krebs. Schon im Altertum benutzten Griechen und Römer auf Zweige gestrichenen „Beerenschleim“ zum Vogelfang . | | |
| HISTORISCHES: | Die Mistel spielte in Mythologie und Kult bei Römern und Germanen eine große Rolle. Plinius berichtet, dass die Druiden (Priester der Gallier und Britannier) Eichenmisteln besonders schätzten. Allen Misteln wurde Zauberkraft nachgesagt. Reste dieser Traditionen finden sich im englischen Weihnachtsbrauch , einen Mistelzweig über der Tür aufzuhängen. | | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Wirtspflanzen ermitteln (Klassenreise, Ausflug). Klebversuche mit „Beeren“ (giftig!). Im Schulgarten: Keimungsversuche im Spätwinter an jungen Zweigen geeigneter Bäume („Beeren“ mit/ohne Vogelkot aufstreichen). | | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Auf Silber-Ahorn am Rande der nördlichen Blumenwiese (VPG:BLU), auf Eberesche am südlichen Eingang zum Kleingarten (BIO:KGA), auf Silber-Ahorn in der Wiese am Gewässer nahe beim Giftgarten (BIO:GIF). | | |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| NAME: | Salweide Palmweide (Wide, altdt. = biegen, winden) |  |
| LAT: | <i>Salix caprea</i> (Sal, altdt. = Weide) (caprea, lat. = Ziege) | |
| SYST: | O: Violales = Veilchenartige F: Salicaceae = Weidengewächse |  |
| HEIMAT: | Europa bis N-Asien und N-Iran | |
| STANDORT: | Lichtbedürftig, daher an Waldrändern, Kahlschlägen, auf Wiesen und Heiden. Oft Pionierpflanze; bis über die Baumgrenze hinauswachsend (Karpaten bis 1780 m) |  |
| WUCHSFORM: | sommergrüner Strauch, auch kleiner Baum, 3-9 m; schnellwüchsig, mit 20-25 Jahren ausgewachsen; wird etwa 60 Jahre alt | |
| ÄHNLICH: | andere Weidenarten, z. B. Grauweide (<i>Salix cinerea</i>) | |
| BLATT: | rundlich bis eiförmig, gestielt, Oberseite mattgrün und runzlig, Unterseite blaugrün, filzig behaart mit hervortretenden Nerven; glatter Rand. Nebenblätter nierenförmig, bald abfallend. | |
| BLÜTE: | männliche und weibliche silbrig behaarte Kätzchen an verschiedenen Pflanzen: zweihäusig . Blüte März-April vor dem Laubaustrieb; Blühdauer: 3-15 Tage; Einzelblüten bieten Nektar und Pollen; Bestäuber : verschiedene Insekten, vor allem Bienen (erste Bienenweide im Frühjahr) | |
| FRUCHT: | behaarte, einfächerige Kapsel; Samen sehr klein, ohne Nährgewebe; mit weißem Haarschopf. Ausbreitung : Wind; Flugweiten bis 10 km! Lichtkeimer. Vegetative Vermehrung durch Stecklinge, die sich sehr schnell bewurzeln. | |
| VERWENDUNG: | Brennholz; Mulmholz zum Räuchern von Fischen; Material für Werkzeugstiele (z. B. Harken, Schaufeln, Äxte); Weidenzweige für Körbe und andere Flechtarbeiten; Anpflanzungen als Uferbefestigung. | |
| HISTORISCHES: | Die Weide war der griechischen Fruchtbarkeits-Göttin Demeter heilig. Die Germanen glaubten, dass der Totengott in Weiden wohne, verehrten aber den „heilenden Baum“. Erst im Mittelalter wurde sie zum "Hexenbaum". Zweige mit männlichen Kätzchen wurden jedoch am Palmsonntag vor Ostern als "Palmzweige" auf Prozessionen verwendet und in der Kirche geweiht. Die gerbstoffreiche Rinde brauchte man zum Ledergerben und Färben (gelb bis braunrot). Sie war ein Mittel gegen Fieber (enthält Salicin, die Vorstufe der Salycilsäure, die heute synthetisch hergestellt wird "Aspirin"). Die Zweige dienten als Ziegenfutter (lat. Name!). Mit der Samenwolle stopfte man Kissen und Polster. | |
| BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: | Untersuchen der Regenerationsfähigkeit von Weidenzweigen: Fingerdicke Zweige werden in 15-20 cm lange Stücke geschnitten und a) in einen Blumentopf b) in ein verschlossenes Weckglas, auf dessen Boden etwas Wasser steht c) in ein Glas mit Wasser gestellt. Was ist nach 2-3 Wochen zu sehen? Was passiert, wenn die Zweigstücke „falsch herum“ gestellt werden? | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | An der Südseite des großen Teiches am Eingang (BIO:TES) | |

NAME: **Schwarz-Erle** Eller

LAT: *Alnus glutinosa* (alnus, lat. = Erle)
(gluten, lat. = Leim; klebrige Knospen und junge Triebe)

SYST: O: Fagales = Buchenartige
F: Betulaceae = Birkengewächse

HEIMAT: Europa bis Westsibirien

STANDORT: an Flüssen, Bächen, Teichen, in feuchten Niederungen "Erlenbrüche" bildend, auf nährstoffreichen Ton- und Lehmböden

WUCHSFORM: sommergrüner Laubbaum, bis 25 m hoch, bis 120 Jahre alt, wächst oft als Strauch;
Besonderheit: an den Wurzeln befinden sich faustgroße **Wurzelknollen**, in denen **Strahlenpilze** als Symbiose-Partner leben. Diese können Luftstickstoff binden und in Nitrat umwandeln, das der Erle zur Verfügung steht und sich im Boden anreichert.

ÄHNLICH: **Grau-Erle** (*Alnus incana*) mit zugespitztem Blatt. Im unbelaubten Zustand sind kätzchentragende **Haselnussbüsche** den Erlenbüschen recht ähnlich.

BLATT: verkehrt-eiförmig, oben meist eingebuchtet, unten keilförmig, glänzend dunkelgrün mit 5-8 Aderpaaren

BLÜTE: männliche und weibliche **Kätzchen** auf einem Baum (**einhäusig**) an demselben Trieb; Blüte vor dem Laubaustrieb im **Februar-März**. Die Kätzchen werden schon im Sommer des Vorjahres angelegt. Männliche Kätzchen 6-12 cm lang, mit braunen Deckschuppen und gelben Staubbeuteln, zu mehreren endständig; weibliche Kätzchen 1 cm lang mit roten Narben, weiter innen sitzend. **Windblütig**.

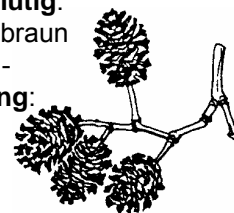
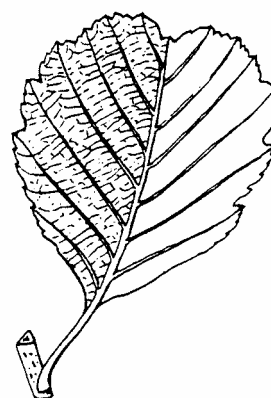
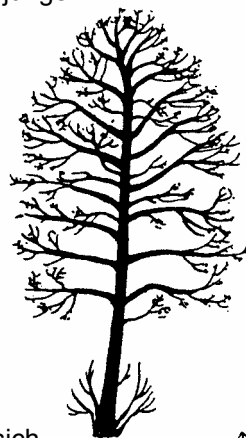
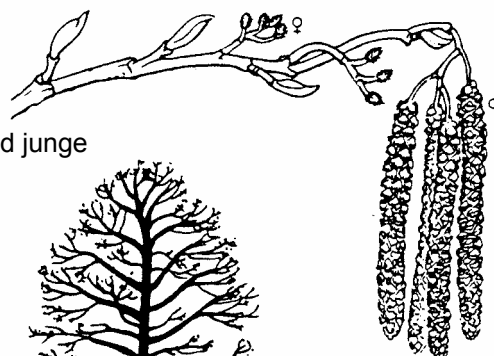
FRUCHT: eiförmige Zäpfchen, 1-2 cm lang, anfangs grün und klebrig, später braun und verholzend, bleiben bis zum folgenden Jahr am Zweig; Samennüsschen glänzend braun, flach, mit schmalen Flügeln. **Ausbreitung:** Segelflieger, Schwimmausbreitung durch Schmelzwasser, Vogel- ausbreitung; **Keimung:** Frühjahr

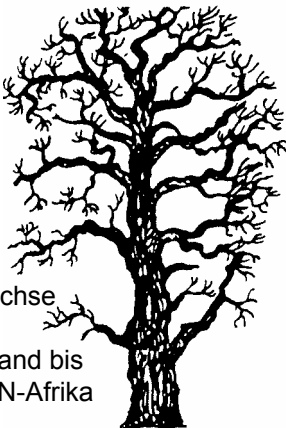
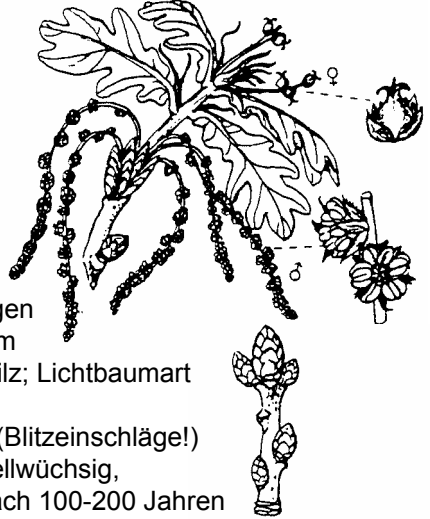
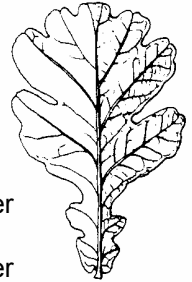
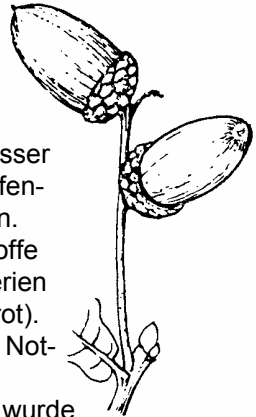
VERWENDUNG: Das tief gelbrote **Holz** ist unter Wasser fast unbegrenzt haltbar und daher geeignet für Wasserbauten. Vielseitige Verwendung als Drechslerholz, für Leisten, Holzschuhe, Spielzeug usw., gutes Räucherholz. Erlen werden zur **Bodenkultivierung**, z. B. auf Kohlehalden, angepflanzt, weil sie Stickstoff im Boden anreichern (s.o.).

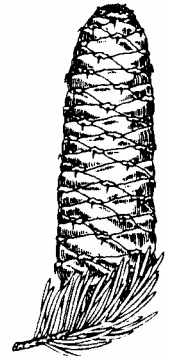
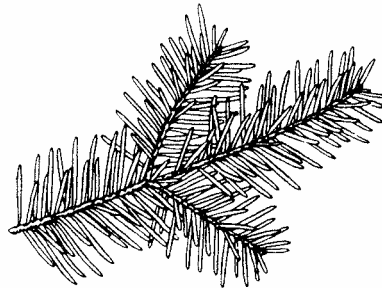
HISTORISCHES: Nach germanischem Glauben entstand die Frau aus der Erle, der Mann aus der Esche. Die Erle galt als Wohnung des Elfenkönigs (Erlkönig) mit seinen Töchtern. Holzkohle aus Erlenholz diente zur Schießpulver-Herstellung. Die Borke wurde zum Schwarzfärben verwendet (Name!)

BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE: Treiben der Zweige ab Mitte Dezember bis Anfang März. Beobachtung des Austreibens, klebrige Knospen und junge Blätter, Untersuchung der Kätzchen Begriffe „einhausig“, „zweihäusig“, Untersuchung von Erlenwurzeln mit Wurzelknollen. Welche Begleitpflanzen haben Erlen? (stickstoffliebende Pflanzen, z. B. Brennnesseln und Giersch)

PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: Am Teich im Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW), am Teich Süd nah am Fußweg (BIO:TES)



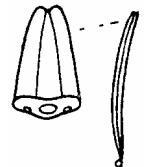
| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| NAME: | Stiel-Eiche Sommer-Eiche |  |
| LAT: | Quercus robur (robur, lat. = Stärke) | |
| SYST: | O: Fagales = Buchenartige F: Fagaceae = Buchengewächse | |
| HEIMAT: | Europa, vor allem NO-Russland bis SW-Asien, bis Spanien und N-Afrika | |
| STANDORT: | Flachland, wenig geneigte Hänge, bis 1000 m auf mineralhaltigen, tiefgründigen, lehmigen bis tonigen Böden; wächst im Laubmischwald in sommerwarmem Klima, lebt zusammen mit Wurzelpilzen, z. B. Steinpilz; Lichtbaumart |  |
| WUCHSFORM: | sommergrüner Baum mit tiefreichender Pfahlwurzel (Blitzeinschläge!) 30-35 m hoch, selten bis 60 m; 2 m dick; recht schnellwüchsig, mit 50 Jahren schon 20 m hoch; Höhenwachstum nach 100-200 Jahren beendet; Lebensdauer 500 Jahre und mehr; 1200 Jahre sollen erreicht werden. | |
| ÄHNLICH: | Traubeneiche , Winter-Eiche, Steineiche (Quercus petraea) mit regelmäßig gebuchteten, gestielten Blättern und ungestielten Eicheln, Baum des Hügellands und der Mittelgebirge |  |
| BLATT: | derb, kurz gestielt, unregelmäßig gebuchtet, mit „Öhrchen“ am Blattgrund; Knospen: 3-5 mm, zimtbraun, viele dicht aneinandergedrückte Knospenschuppen in 4-5 Reihen übereinanderliegend, schmaler dunkler Rand und Wimperhaare | |
| BLÜTE: | einhäusig, windblütig , männliche Kätzchen hängend am Grunde neuer Triebe; weibliche Blüten knöpfchenförmig, rot, zu 2-5 an einer Achse aufgerichtet an der Spitze derselben Zweige; Blüte im Mai mit dem Laubaustrieb. |  |
| FRUCHT: | einsamige Nuss (Eichel) in napfförmigem, gestieltem Fruchtkelch; alle 2-7 Jahre sind Samenjahren (Vollmasten s.u.) Fruchtreife Anfang Oktober; Samen nur bis zum nächsten Frühjahr keimfähig, unterirdische Keimung . Ausbreitung vor allem durch Eichhörnchen und Eichelhäher (Versteckfrucht) | |
| VERWENDUNG: | bestes Nutzholz , Verwendung in Bau- und Möbelindustrie; unter Wasser sehr haltbar, daher als Material für Schiffe, Fässer, Wasserräder, Hafengebäuden. Gerbstoffe aus der jungen Rinde wirken bei Hautkrankheiten. Gemahlene Eichenrinde wurde vor der Entwicklung synthetischer Stoffe zum Ledergerben verwendet (Eiweißfällung und Schutz gegen Bakterien und Pilzbefall durch Gerbstoffe), sie diente auch zum Färben (braunrot). Früher wurden Eicheln geröstet und als Kaffee-Ersatz verwendet, in Notzeiten gewann man sogar Mehl aus Eicheln. Im Mittelalter trieb man Schweine in die Eichenwälder zur Mast (s.o.) Aus Eichengalläpfeln wurde Tinte hergestellt. | |
| HISTORISCHES: | Eichen wurden in vielen Kulturen verehrt: Bei den Griechen war die Eiche dem Zeus geweiht, bei den Römern dem Jupiter. Sieger wurden mit Eichenkränzen geehrt. Den Germanen galt die Eiche als Baum des Gottes Donar (Donnergott). Es gab heilige Eichenhaine, und unter Eichen wurde geopfert. Das Christentum vertrieb die Götter aus den Eichenwäldern. Bonifatius ließ 723 die Donar-Eiche in Geismar fällen und baute an ihrer Stelle eine Kirche. | |
| BEOBSACHTUNGEN/VERSUCHE: | Keimung von Eicheln, Untersuchung von Galläpfeln, Färben mit Eichenrinde | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Eichen-Hainbuchen-Wald (VPG:EHW), Frühlingswiese (VPG:FRÜ), Rosenhügel (BIO:ROS), am Weg um den Teich Süd (BIO:ZAS, MIN) | |

NAME:**Tanne**Weiß-Tanne,
Edel-Tanne**LAT:**Abies alba.
(alba, lat. = weiß)**SYST:**O: Pinales (= Coniferales) = Kiefernartige (= Koniferen)
F: Pinaceae = Kieferngewächse**HEIMAT:**

Gebirgswälder in Süd- und Mitteleuropa. In Deutschland im Thüringer Wald, Schwarzwald, Mittelrheingebiet und Bayerischen Wald.

STANDORT:

Bergmischwälder, je nach Standort bis 1700 m. Verlangt tiefgründigen, lockeren und fruchtbaren Boden und viel Luftfeuchtigkeit. Weniger frostresistent als Fichte und Kiefer, in der Jugend empfindlich gegen Spätfröste. Schattenholz. Besonders gefährdet durch Umweltverschmutzung – das Waldsterben begann als Tannensterben.

WUCHSFORM:Immergrüner Nadelbaum mit anfangs kegelförmiger, später mehr walzenförmiger Krone, die im Alter oft storchenestartig abgeplattet ist. Rinde anfangs glatt und braun, später **weißgrau** (Name!) Tafelborke, in eckigen Schuppen abblättern. Höhe bis 75 m, Stammdurchmesser bis 3 m. Tiefwurzler. Alter bis 600 Jahre.**ÄHNLICH:****Große Tanne** (*Abies grandis*) aus N.-Amerika, mit dunkelbrauner Rinde und über 3 cm langen Nadeln; **Nordmannstanne** (*Abies nordmannia*) aus dem Kaukasus, mit stark glänzenden Nadeln; **Silbertanne**, Coloradotanne (*Abies concolor*) aus Kalifornien, mit langen, graugrünen, gestreiften Nadeln. Etwa 50 weitere Arten der Gattung.**BLATT:**1-3 cm lange, 2-3 mm breite, **flache Nadeln**, Spitze meist eingekerbt. Glänzend grün, Unterseite mit 2 bläulich-weißen Streifen (hier liegen die Spaltöffnungen durch Wachskörnchen vor Verdunstung geschützt). Lebensdauer bis 11 Jahre. **Blattnarben** kreisrund, **nicht erhaben**, daher sind kahle Zweige glatt.**BLÜTE:**Blütezeit **Mai-Juni, einhäusig, windblütig**. Pollen mit 2 Luftsäcken, mit 0,1 mm besonders groß. Männliche Blütenstände: abwärts geneigte, gelbe Kätzchen, dicht gedrängt in den Nadelachsen vorjähriger Triebe. Weibliche Blütenstände: bleichgrüne, aufrechte, nicht endständige Zapfen. Fast nur in der Wipfelregion.**SAMEN:**Zapfenreife Ende September. **Zapfen** walzenförmig, hellbraun, 10-18 cm lang und **aufrecht stehend**, Deckschuppen länger als Samenschuppen. Im Oktober fallen Deck- und Samenschuppen von der Zapfenspindel ab, und die geflügelten Samen (Schraubenflieger) werden ausgebreitet. Die kahle Spindel bleibt eine Weile stehen.**VERWENDUNG:**Wertvolles, harzfreies, leichtes, recht weiches **Holz** für Bau, Möbel, Schindeln und Zündholz. Beliebter **Weihnachtsbaum**, da auch trockene Nadeln sich lange am Baum halten. **Ätherische Öle** (Terpentin) wirken hautreizend, durchblutungsfördernd und regen das Flimmerepithel der oberen Luftwege an. Anwendung bei Erkrankungen der Atmungsorgane, Rheuma.**HISTORISCHES:**

Seit dem Mittelalter wird Terpentinessenz als aqua ardens, „glühendes Wasser“, zur Heilung benutzt. Knospen, junge Triebe und deren Extrakte gegen Skorbut.

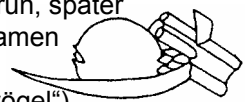
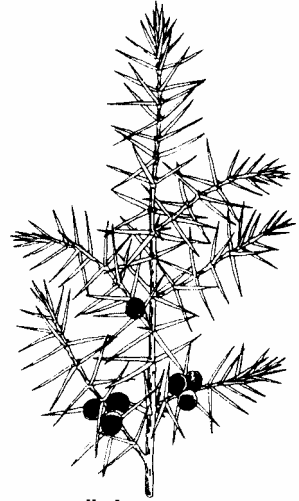
**BEOBACHTUNGEN/
VERSUCHE:**

Nadeln untersuchen (Querschnitte). Unterschiede Tanne / Fichte herausarbeiten. Pollenuntersuchung mit Binokular / Mikroskop. Nadeljahrgänge zählen. Zur Altersbestimmung die Wirtel ("Stockwerke") zählen – besonders bei jüngeren Bäumen gut möglich.

**PLATZ IM
BOTANISCHEN
GARTEN:**

Abiessichtung (VPG:ABI), Amerika mit verwandten Arten der Bergwälder (GEO:A3, A4) und im Alpinum (ALP:JUR)

- NAME:** **Wacholder** !schwach giftig!
Gemeiner Wacholder, Machandel, Reckholder, Kranewitt, Quickholder, Wäckholder...
- LAT:** Juniperus communis (wahrsch. aus junior, lat. = der Jüngere und pario, lat. = erscheine)
- SYST:** O: Pinales (= Coniferales) = Kiefernartige (= Koniferen)
F: Cupressaceae (= Zypressengewächse)
- HEIMAT:** Fast ganz Europa, N.-Afrika, N.-Asien, N.-Amerika
- STANDORT:** Ebene bis Hochgebirge (2300 m). Winterhart, **geringe Bodenansprüche** – saure Heideböden, Felsgebüsche, lichte Wälder, tiefgründiger Lehm, kalkhaltige Böden.
- WUCHSFORM:** Säulenförmig oder unregelmäßig strauchförmig, oft mehrstämmig. Variiert in Natur und Kultur vielfach: buschförmig, niederliegend, kissenförmig, kegelförmig, mit hängenden Zweigen. Höhe bis 12 m, Gebirgsformen oft nur 20 cm!
Extrem langsam wachsend. Wird angeblich 2000 Jahre alt.
- ÄHNLICH:** **Chinesischer Wacholder** (J. chinensis) China, Japan. Häufiger Park- u. Gartenbaum, zerriebene Nadeln säuerlich-harzig duftend. **Sadebaum, Stink-Wacholder** (J. sabina) Mittel- u. S.-Europa, Kaukasus, Sibirien. Alle Pflanzenteile stark giftig, unangenehm riechend.
- BLATT:** **Immergrüne** Nadeln, lineal-lanzettlich, bis 15 mm lang, 1-2 mm breit, stehend. Meist graugrün, Oberseite mit weißem Wachsstreifen (hier liegen Spaltöffnungen). Oberseite schwach rinnig, Unterseite gekielt. Die Nadeln sind zu dritt quirlig angeordnet.
- BLÜTE:** Blütezeit **Mai-Juni, windblütig**, meist **zweihäusig**. Weibliche Blütenstände dreischuppig mit je einer Samenanlage pro Samenschuppe. Männliche Blüten in Kätzchen.
- SAMEN:** Die 3 Samenschuppen verwachsen und werden zu fleischigen 5-8 mm dicken „**Beerenzapfen**“. Reifung in 2-3 Jahren, Färbung erst grün, später schwarzbraun, bläulich bereift (abwischbare Wachsschicht). Samen holzig und steinhart. **Verdauungsausbreitung** durch Vögel, z. B. Birkhühner, Amseln und Wacholderdrosseln („Krametsvögel“).
- VERWENDUNG:** Vielseitiger **Zierstrauch**. **Holz** für Drechslerarbeiten und zum Räuchern von Fisch und Fleisch. „**Beeren**“ sind beliebtes, die Bekömmlichkeit verbesserndes Gewürz (Sauerkraut, Wildgerichte...). Medizinisch werden besonders die „Beeren“ genutzt, die darin enthaltenen **ätherischen Öle** wirken u.a. keimtötend, abwehrsteigernd, verdauungsfördernd, und harntreibend.
- HISTORISCHES:** Seit Jahrtausenden ist den Menschen die Heilwirkung des Wacholders bekannt und schon auf altägyptischen Papyri beschrieben. Als "Wunderbaum" lebt er in Märchen und Sagen fort (z. B. Grimms Märchen vom Machandelbaum). Wacholderbeeren sollten gegen die Pest helfen, Wacholderzweige sollten böse Geister und Hexen vertreiben, das Vieh fruchtbar machen und üble Zeitgenossen im Zaum halten.
- BEOBACHTUNGEN/VERSUCHE:** Untersuchung von Blüten, „Beeren“ und Nadeln. Duft feststellen. Vergleich mit anderen Zypressengewächsen.
- PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN:** Apothekergarten (VPG:APO), Alpinum (ALP), Kiefern Hügel (VPG:KIE), Koniferensichtung (VPG:KON), Kletterpflanzen (BIO:KLE)



| | | |
|---|--|--|
| NAME: | Zaubernuss Zauberhasel, Hexenhasel |  |
| LAT: | Hamamelis virginiana (H.v.) Hamamelis mollis (H.m.) | |
| SYST: | O: Hamamelidales = Zaubernussartige F: Hamamelidaceae = Zaubernussgewächse | |
| HEIMAT: | H.v.: Nordamerika H.m.: China |  |
| STANDORT: | H.v.: anspruchslos, verträgt Schatten H.m.: in China in Höhen von 1300-2500 m in N-Europa in Parks und Gärten kultiviert, liebt lockeren Humusboden, "industriefest" | |
| WUCHSFORM: | 3-5m hoher, kräftiger Busch oder kleiner Baum, sommergrün | |
| ÄHNLICH: | Laub und Wuchsform ähnlich Hasel- oder Erlenbüschen , blühende H.m. im Frühling ähnlich Kornelkirsche |  |
| BLATT: | H.v.: verkehrt eiförmig, gezähnt, mit kurzer Spitze, kahl, 8-15 cm lang, 6-10 cm breit H.m.: wie H.v., aber auf beiden Seiten weich behaart (mollis, lat. = weich) |  |
| BLÜTE: | zu mehreren in Köpfchen sitzend: *K4 C4 A4 G2 zart duftend; Kronblätter gelb (orange) , entrollen sich wie dünne Bänder aus der Knospe, rollen sich bei Frost ein. H.v. blüht im Herbst kurz vor dem Laubfall. H.m. blüht von Jan.-März vor dem Blattaustrieb . Windbestäubung. | |
| FRUCHT: | stark verholzte nussähnliche Kapsel mit 2 Samen (botanisch keine Nuss) entwickelt sich bei H.v. erst 6 Mon. nach Bestäubung, daher erscheinen bei H.v. Blüten und Früchte gleichzeitig | |
| VERWENDUNG: | beliebter Zierstrauch; H.v. ist eine alte Heilpflanze der Indianer. Blätter und Rinde enthalten 10% Gerbstoff (Hamamelitan) und wirken antiseptisch und adstringierend (zusammenziehend). Sie werden auch heute noch bei der Behandlung oberflächlicher Verletzungen und in der Kosmetik angewendet. Deshalb wird H.v. besonders in Deutschland in großen Kulturen angebaut. In den USA benutzte man die Zweige als Wünschelrute („witchhazel“, Zauberhasel) | |
| HISTORISCHES: | Vor etwa 60 Millionen Jahren (Tertiär) wuchs Hamamelis zusammen mit anderen wärmeliebenden Pflanzen wie Tulpenbaum und Magnolie auch in Europa, wurde durch die Eiszeit verdrängt. Seit 1740 wird H.v. in Europa kultiviert, seit 1879 H.m. | |
| BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE: | Vortreiben der Zweige im Winter, Entrollen der Blütenblätter, Untersuchung der Blüten, Unterschiede zu Blüten der Kornelkirsche, sind Insekten an den Blüten zu finden? Nachfrage nach Hamamelis-Produkten in Apotheke und Drogerie. | |
| PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN: | Eingangsbereich, Fläche am Gebäude der Gartenverwaltung (VPG:ILS), China (GEO:CHI), Apothekegarten (VPG:APO) | |

7 Grüne Schule – Das Pflanzenabholprogramm

Seit über 170 Jahren gehört es zu den Aufgaben des Botanischen Gartens, Hamburger Schulen mit Anschauungsmaterial für den Biologieunterricht zu versorgen.

In diesem Jahr bieten wir Ihnen wieder 25 Pflanzensortimente an, die den unterschiedlichsten Themen gewidmet sind. Zu fast jedem Pflanzensortiment gehört eine mehrseitige Arbeitshilfe.

Da unser Programm stetig verändert und ausgebaut werden soll, sind wir für Ihre Anregungen außerordentlich dankbar.



Bestellung

Das Programm der *Grünen Schule* enthält auf der letzten Seite ein Bestellformular, mit dem Sie per Fax die Bestellung möglichst drei Tage vor der Abholung einsenden können. Das Programm enthält Einzelheiten zu den Pflanzenlieferungen, Details über unser Angebot an Gartenbedarf und Hinweise auf die weiteren Angebote der Grünen Schule, nämlich Führungen und Fortbildungen.

Sie finden das Programm als pdf-Datei zum Download unter www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/garten/gruesch.htm

Abholung

Die Pflanzen werden nur montags bis donnerstags abgegeben, und zwar zwischen 7.00 und 12.30 Uhr bzw. zwischen 13.00 und 15 Uhr.

Während dieser Zeiten stehen die bestellten Pflanzen für Sie bereit und können ohne jede weitere Voranmeldung im Botanischen Garten (Zufahrt über den Betriebshof) von Ihnen abgeholt werden: Im Gang vor den Gewächshäusern bei Haus 7.

Kontakt

Wenden Sie sich in allen Fragen zum Abholprogramm bitte an

Frau Boesader:

Telefon (040) 42816 - 472 (Büro) oder - 480 (Gewächshaus) und Fax: 42816 - 489

E-mail: boesader@botanik.uni-hamburg.de

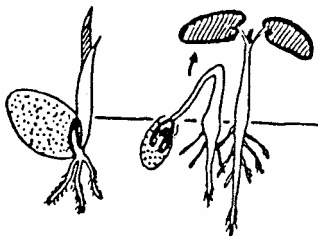
Hinweise zu Führungen und zum Unterricht mit den Arbeitshilfen gibt Ihnen:

Herr Krohn (Lehrer in der *Grünen Schule*):

Telefon (040) 42816 - 208. Telefonsprechstunde dienstags 13.00 bis 16.00 Uhr

E-mail: gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de

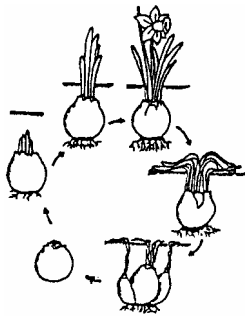
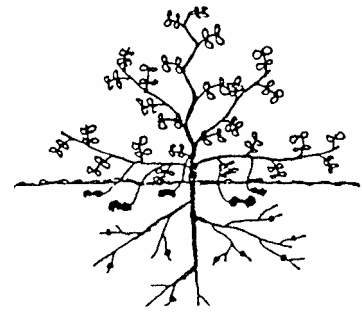
Abholprogramm (Auszug):



← **Saatgut für Keimversuche**
(März bis Juli)

Tropische Nutzpflanzen

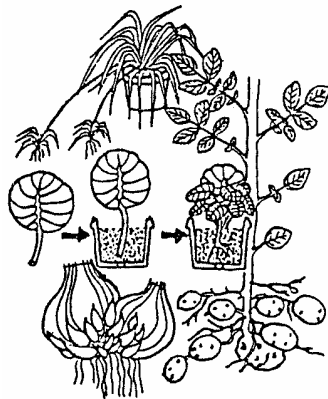
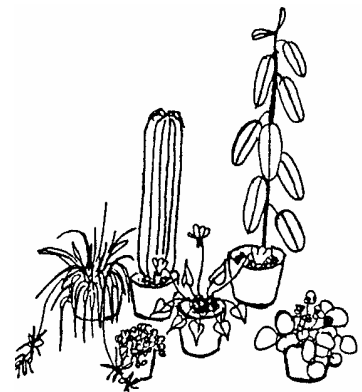
Erdnusspflanzen als Einstieg in das Thema „Tropische Nutzpflanzen“ (Mai bis September), Zuckerrohr, Kakao, Kaffee.



← **Zwiebelpflanzen**
Vorgetriebene Zwiebeln von Tulpe, Hyazinthe, Krokus und Narzisse (Januar und Februar)

Zimmerpflanzen

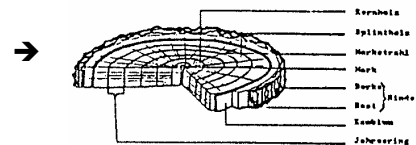
wechselndes Sortiment (ganzjährig)



← **Vegetative Vermehrung**
Sieben Pflanzenarten mit natürlicher oder gärtnerisch verursachter vegetativer Vermehrung

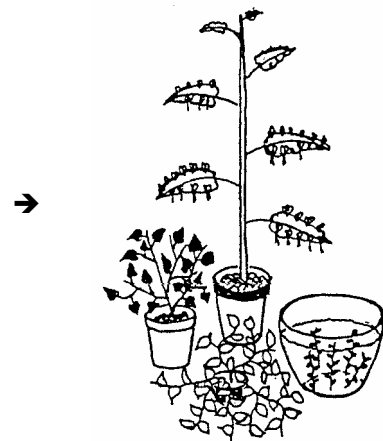
Baumscheiben

Holzproben von Laub- und Nadelbäumen (ganzjährig)

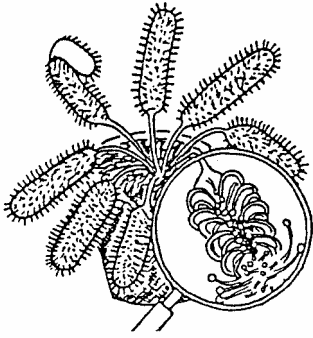


Versuchspflanzen

Tradescantie, Buntnessel, Rhoen und Bryophyllum, das Brutblatt (März bis Oktober)



← **Bewegung bei Pflanzen**
Mimose, Venusfliegenfalle, Rose von Jericho
Mimose auch als Einzelpflanze erhältlich.

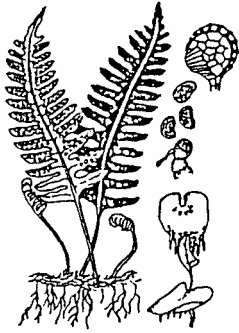


Insektivoren I-III

← Sonnentau, Fettkraut und Venusfliegenfalle (teilweise ganzjährig)

Getreide

Im August gibt es ein großes Bündel aus fünf Getreidearten

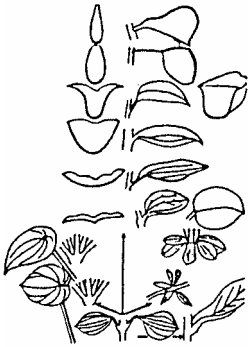
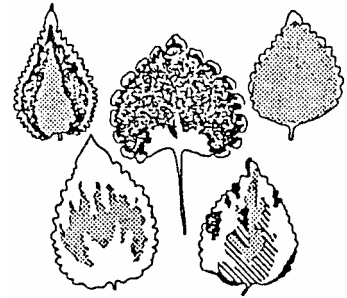


Buntnessel

Farben- und Formensortiment als Ergebnis vielfältiger Kreuzung (Mai bis Oktober)

← **Farne und Farnprothallien**

Generationswechsel und Fortpflanzung bei blütenlosen Pflanzen (ganzjährig)

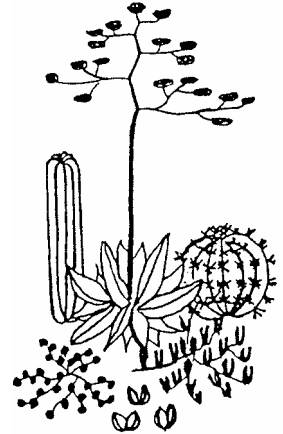


Sukkulente Pflanzen

An Trockengebiete angepasste Vertreter verschiedener Pflanzenfamilien (ganzjährig)

← **Zierpfeffer**

Verschiedene Arten als Beispiel für die Evolution der Laubblätter innerhalb einer Pflanzenfamilie (ganzjährig)

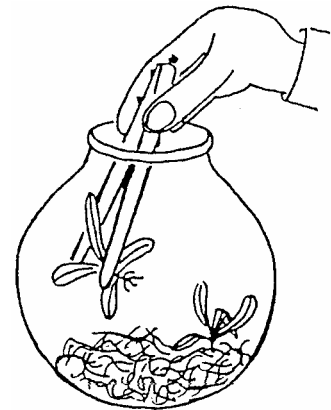


Pflanzen für Flaschengärten

Kleinwüchsige Arten für die Bepflanzung von Flaschengärten und Miniaturgewächshäusern (ganzjährig)

← **Schwimmpflanzen**

Salvinia, der Schwimmfarn, Wasserhyazinthe, Wassersalat und Wasserlinsen – Anpassungen an das Leben im Wasser (Mai bis Oktober)



← **Gewürzkräuter**

Zehn Gewürzkräuter, getopft und leicht weiter zu kultivieren (Ende April bis Ende Mai)

Blütenstauden

Acht Pflanzenarten zur Blütenökologie (Mai bis Oktober)



8 Literatur

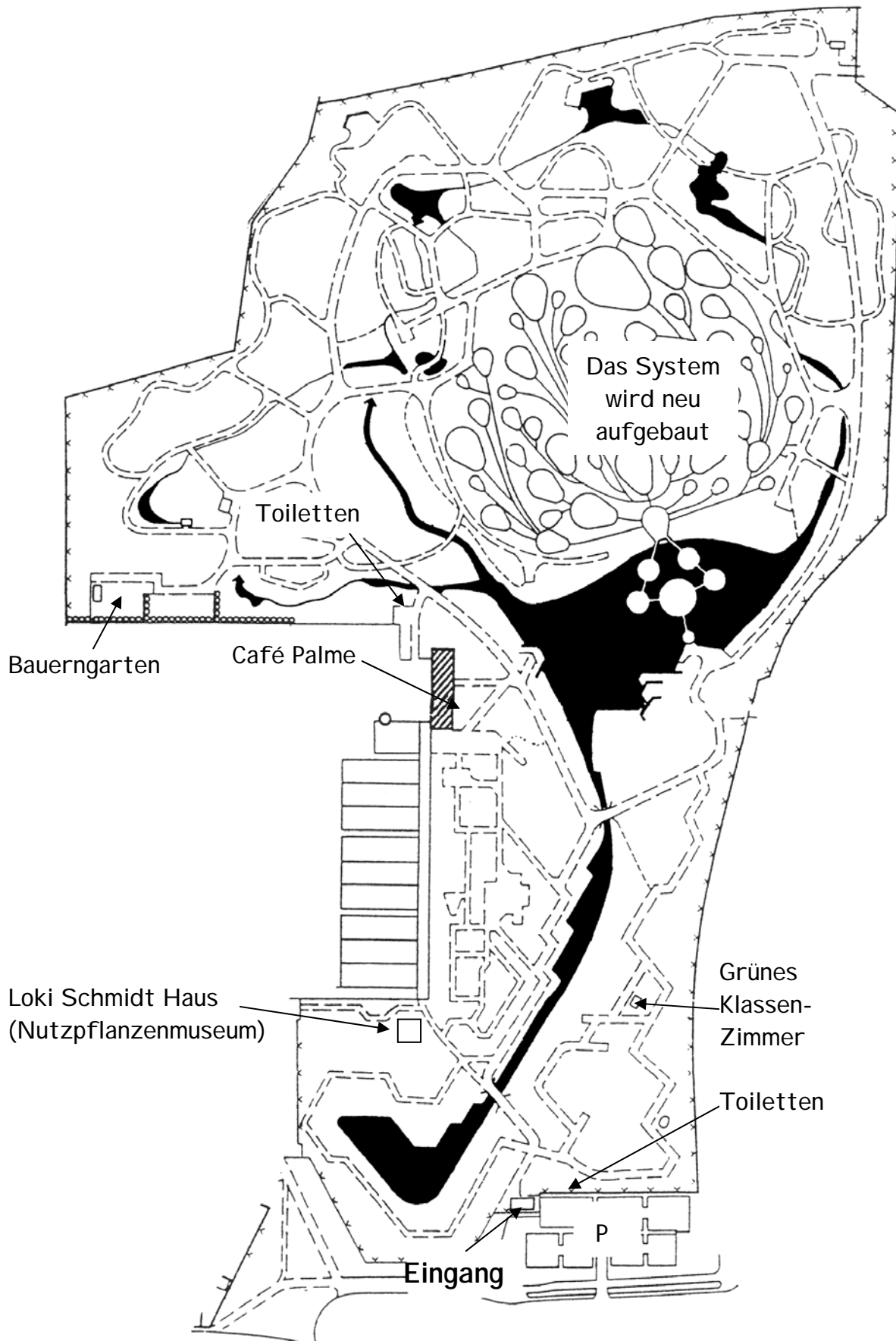
8.1 Empfehlenswerte Werke für die Schulbibliothek

- Aichele, D. und R., Schwegler, H.-W. und A.: Welcher Baum ist das? Franckh-Kosmos, Stuttgart 1992 (vergr.)
- Alberts, A., Mullen, P., Giftpflanzen in Natur und Garten, Franckh-Kosmos, Stuttgart 2003
- Altmann, H.: Giftpflanzen – Gifttiere. Merkmale, Giftwirkung, Therapie. BLV, München 2002
- Amann, G. und Summerer, C.: Bäume und Sträucher des Waldes. Neumann-Neudamm, Melsungen 2002
- Buff, W., v.d. Dunk, K.: Giftpflanzen in Natur und Garten. Parey-Verlag, Hamburg, Berlin 1988 (vergr.)
- Chinery, M.: Pareys Buch der Insekten. Franckh-Kosmos, Stuttgart 2004
- Düll, R., Kutzelnigg, H.: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands – Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter zu den wichtigsten Arten. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden 2005
- Fitter, A.: Blumen. Pareys Naturführer plus. Wildblühende Pflanzen. Biologie, Bestimmen, Ökologie. Blackwell-Verlag, Berlin 1987 (vergr.)
- Fitter, R., Fitter, A., Blamey, M.: Pareys Blumenbuch. Wildblühende Pflanzen Deutschlands und Nordwesteuropas. Blackwell-Verlag, Berlin 1987 (vergr.)
- Gerhard-Dircksen, A. (Hrsg.): Unterricht im Botanischen Garten. Praxis der Naturwissenschaften Biologie, Heft 4/42, 1993
- Haerkötter, G. und M.: Wüterich und Hexenmilch. Giftpflanzen. Beschreibung, Wirkung, Geschichten. Eichborn-Verlag, Frankfurt/M. 1991
- Hagen, E. von: Hummeln bestimmen – ansiedeln – vermehren – schützen. Naturbuch-Verlag, Augsburg 1990 (vergr.)
- Heß, D.: Die Blüte. Struktur und Funktion, Ökologie und Evolution der Blüten. Mit einfachen Versuchen. Ulmer-Verlag, Stuttgart 1990 (vergr.)
- Hintermeier, H. und M.: Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft Obst und Gartenbauverlag, München 2000
- Laux, H.: Geschützte und bedrohte Pflanzen. Wissenschaftliche Verlagsges., Stuttgart 1988 (vergr.)
- Mayer, J., Schwegler, H.-W.: Welcher Baum ist das? Franckh-Kosmos, Stuttgart 2002
- Probst, W.: Pflanzen stellen sich vor. Aulis Verlag Deubner, Köln 2007
- Rothmaler, W., Eckehardt, J. J. und Werner, K.: Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2: Gefäßpflanzen Grundband. Bd. 3: Gefäßpflanzen Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2002
- Sandrock, F. (Hrsg.): Hummeln und Wespen. Unterricht Biologie, Heft 174, 1992
- Schauer, Th. und Caspari, C.: Der große BLV-Pflanzenführer. BLV, München 2001
- Schönfelder, P. und I.: Kosmos-Heilpflanzenführer. Franckh-Kosmos, Stuttgart 1991 (vergr.)
- Steinbach, W. (Hrsg.): Steinbachs großer Naturführer Bäume und Sträucher. Mosaik-Verlag, München 1992 (vergr.)
- Unterbrunner, U., Winkel, G. (Hrsg.): Kreative Botanik. Unterricht Biologie, Heft 184, 1993
- Vetvicka, V.: Dausien's großes Buch der Bäume und Sträucher. Dausien, Hanau 1985 (vergr.)
- Winkel, G. (Hrsg.): Botanischer Garten. Unterricht Biologie, Heft 156, 1990
- Winkel, G.: Pädagogik im Botanischen Garten, im Naturkundemuseum, im Zoo. Schulbiologiezentrum Hannover 1982
- Zucchi, H. (Hrsg.): Kulturlandschaft. Unterricht Biologie, Heft 124, 1987

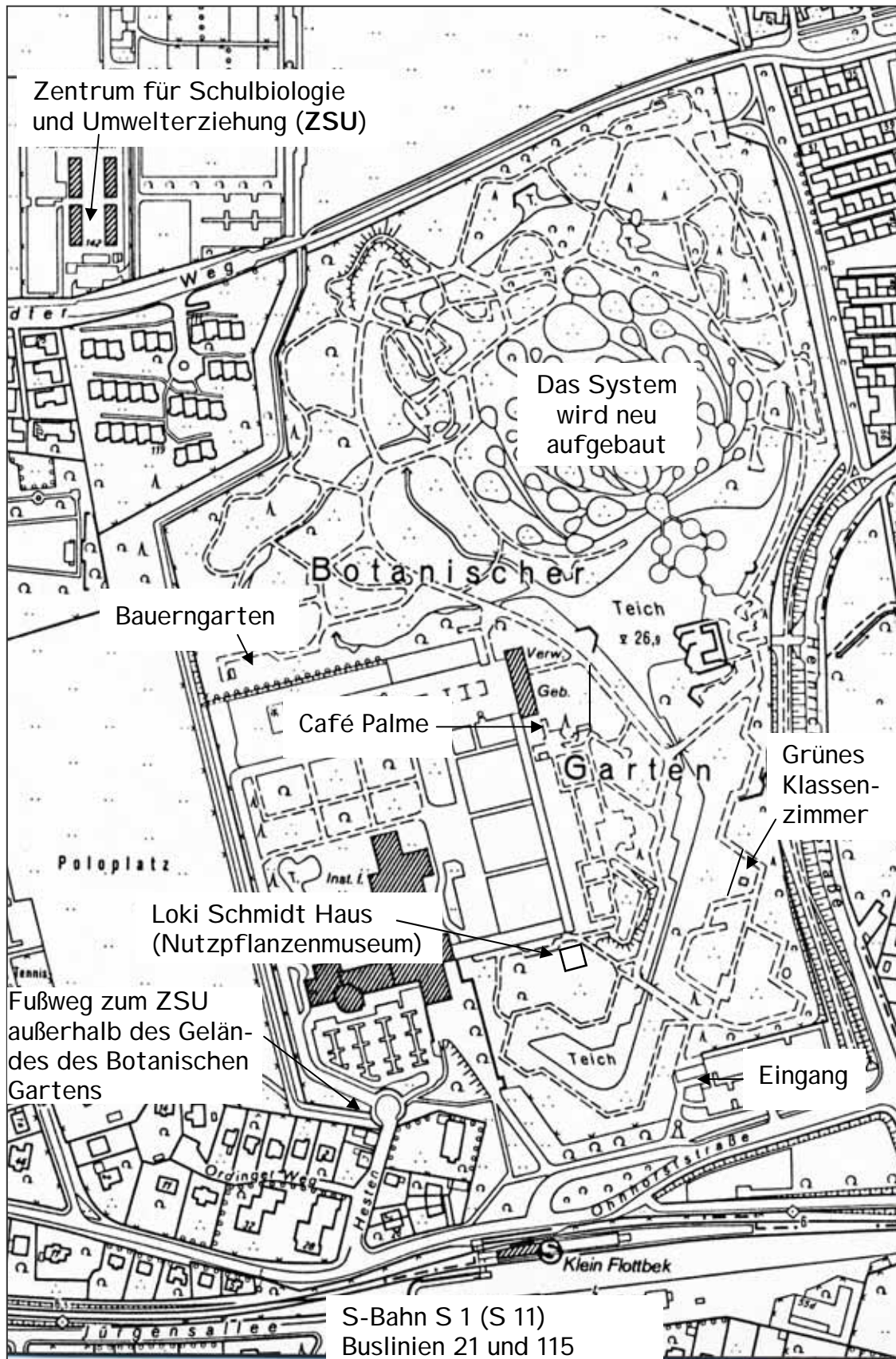
8.2 Literaturverzeichnis

- Boerner, F.: Taschenwörterbuch der botanischen Pflanzennamen. Parey-Verlag, Hamburg, Berlin 1989
- Danert, S. et al.: Urania Pflanzenreich. Blütenpflanzen 1 und 2. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1992 und 1993
- de Wit, H.: Knaurs Pflanzenreich in Farben Bd. I u. II. Droemer, Zürich 1964
- Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Ulmer, Stuttgart 1986
- Fischer-Rizzi, S.: Blätter von Bäumen. Legenden, Mythen, Heilanwendung und Betrachtung von einheimischen Bäumen. Verlag Hugendubel, München 1993**
- Godet, J.-D.: Bäume und Sträucher. Mosaik-Verlag, München 1991
- Grupe, H.: Bauernnaturgeschichte. Verlag M. Diesterweg, Frankfurt, Berlin, Bonn 1937
- Haller, B. und Probst, W.: Botanische Exkursionen. Bd. 1: Im Winterhalbjahr. Bd. 2: Im Sommerhalbjahr. G. Fischer-Verlag, Stuttgart, New York 1983 und 1989
- Hintermeier, H.: Bienen schützen und erhalten die Landschaft. Sonderdruck in: Unterricht Biologie, Heft 124, 1987
- Hintermeier, H.: Hummeln – bedrohte Insekten der Kulturlandschaft. In: Unterricht Biologie, Heft 124, 1987
- Howe, H. und Westley, L.: Anpassung und Ausbeutung. Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford 1993
- Johnsen, H.: Bäume. M. Pawlak-Verlagsges., Herrsching 1987
- Martensen, H., Probst, W.: Farn- und Samenpflanzen in Europa. G. Fischer, Stuttgart, New York 1990
- Messegue, M.: Das Messegue Heilkräuterlexikon. Ullstein-Verlag, Berlin 1994
- Mitchell, A. und Wilkinson, J.: Pareys Buch der Bäume. Nadelbäume und Laubbäume in Europa nördlich des Mittelmeeres. Parey-Verlag, Hamburg, Berlin 1987
- Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer, Stuttgart 1990
- Resing, H. und Bohnhorst, I.: Unsere Pflanzen nach ihren deutschen Volksnamen, ihrer Stellung in Mythologie und Volksglauben, in Sitte und Sage, in Geschichte und Literatur, Verlag von E. F. Thienemann, Gotha 1898
- Schultze-Motel, C.: Angepaßtheit an Ameisenverbreitung. In: Unterricht Biologie, Heft 173, 1992
- Sebald, O. (Bearb.): Wildpflanzen Mitteleuropas. Wegweiser durch die Natur. Verlag das Beste, Sonderausgabe ADAC München 1989
- Strasburger, E.: Lehrbuch der Botanik. G. Fischer, Stuttgart 1991
- Tack, K., Flügel, H.: Blütenökologischer Spaziergang. Blumen und Insekten. Gerike, Berlin 1985
- Zacharias, F.: Natur als Zeit - Geschehen. Manuskript im Druck, IPN Kiel, 1994
- Zetkin, M. und Schaldach, H.: Wörterbuch der Medizin. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1994

Wegeplan Botanischer Garten Hamburg



Lageplan des Botanischen Gartens



Botanischer Garten Hamburg

Übersicht: Reviere Bereiche

Reviere und Bereiche sind im Botanischen Garten nicht ausgeschildert. Die Angaben dienen der Orientierung (s. Steckbriefe, letzte Zeilen).

| VPG - Vegetationstypen - Pflanzengesellschaften | |
|---|---------------------|
| ABI | Abies-Sichtung |
| AGT | Am großen Teich |
| APO | Apothekergarten |
| AZF | Anzuchtfläche |
| BAM | Bambustal |
| BAU | Bauerngarten |
| BIR | Birkenbruch |
| BLU | Blumenwiese |
| BUC | Buchenhang |
| EHW | Eichen-Hainbuchen |
| FRÜ | Frühlingsblumen |
| HOF | Betriebshof |
| ILS | Iris und Lilien |
| IST | Institutsgelände |
| KAM | Kameliental |
| KIE | Kiefern Hügel |
| KON | Koniferensichtung |
| SCH | Schattenhalle |
| SKA | Skandinavier |
| SST | Schattenstauden |
| STA | Staudental |
| TER | Terrasse |
| WRH | Wildrhododendron |
| ZED | Zedernhügel |
| ZUF | Zufahrt Betriebshof |
| ZWI | Zwiebelpflanzen |

| ALP - Alpinum | |
|---------------|---------------------|
| BAL | Balkan |
| DÜN | Düne |
| HOC | Hochstauden |
| INS | Insubrien |
| JUR | Jura |
| KAL | Kalkalpen |
| KAR | Karpaten |
| KAU | Kaukasus |
| MAG | Magerrasen |
| MAS | Mittelasien |
| MIT | Mittelgebirge |
| MOO | Moor |
| PAN | Pannonische Steppe |
| PWI | Pyrenäen-Wiese |
| PYR | Pyrenäen |
| SAL | Salzwiese |
| SIB | Sibirien |
| STE | Südrussische Steppe |
| VAS | Vorderasien |
| ZAL | Zentralalpen |

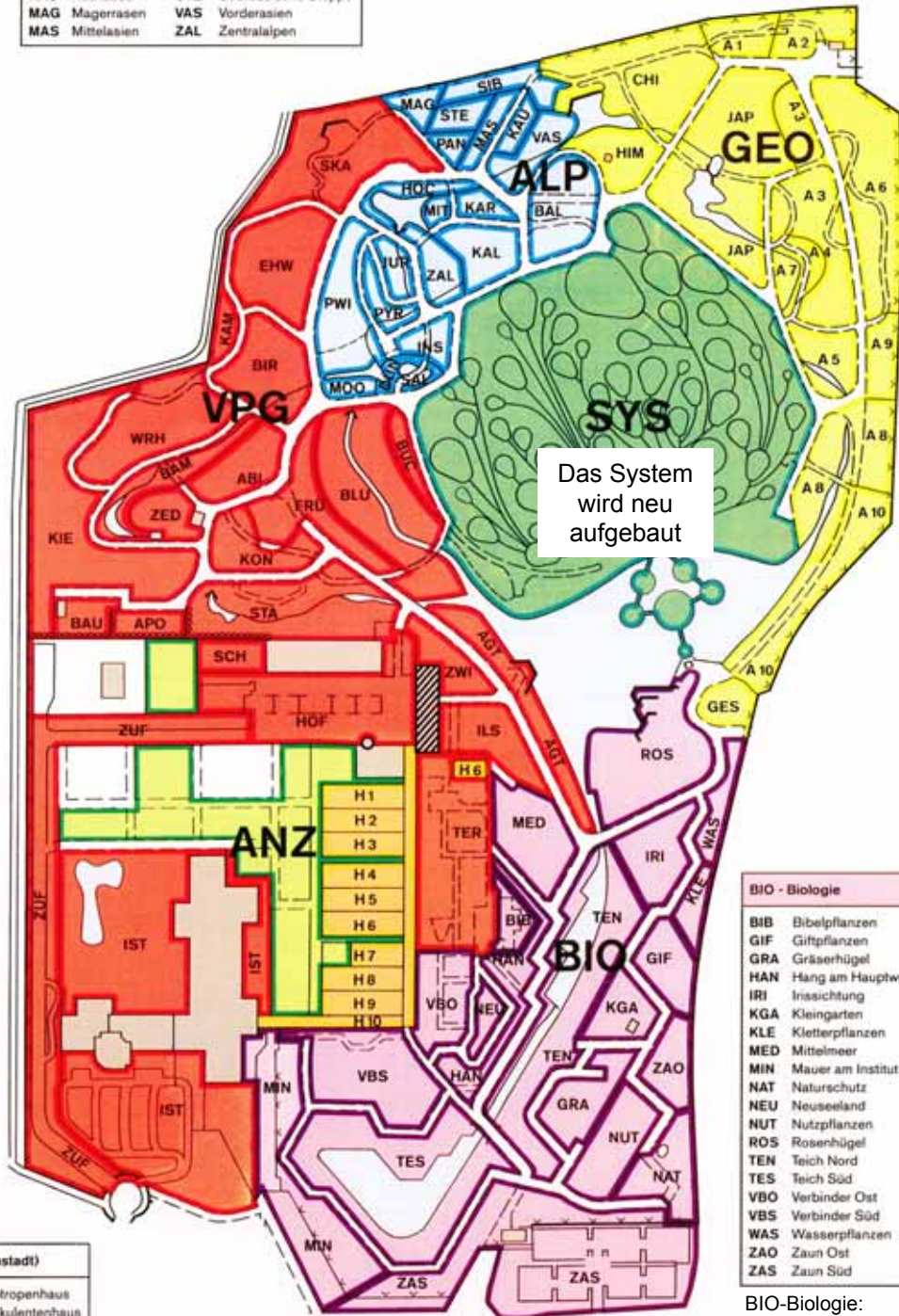
| GEO - Geographie | |
|------------------|---------------------------------|
| A 1 | N-Amerika / Arktis |
| A 2 | N-Amerika / nördl. Nadelwälder |
| A 3 | Westl. N-Amerika / Bergwälder |
| A 4 | Westl. N-Amerika / Alpine |
| A 5 | Mittl. N-Amerika / Prärien |
| A 6 | Östl. N-Amerika / Wälder |
| A 7 | Östl. N-Amerika / Sümpfe - Ufer |
| A 8 | Südtatl. N-Amerika / Taxodien |
| A 9 | Südt. N-Amerika / Halbwüsten |
| A 10 | Mittel- und Süd-Amerika |
| CHI | Mittel-, Nord- und Ost-China |
| GES | Gesteinsgarten |
| HIM | Himalaja, Tibet, West-China |
| JAP | Japangarten |

| Anzuchthäuser Flottbek | |
|------------------------|---|
| H1 | Haus 1 - Kübelhaus (Pflanzen aus diesem Haus sind in Haus 4 erlaubt) |
| H2 | Haus 2 - Warmhaus (Pflanzen befinden sich teilweise in Haus 10) |
| H3 | Haus 3 - Orchideen |
| H4 | Haus 4 - Kaltthaus (Pflanzen befinden sich teilweise in Haus 1) |
| H5 | Haus 5 - Warmhaus (Pflanzen befinden sich teilweise in Haus 10) |
| H6 | Haus 6 - Sukkulente |
| H9 | Haus 9 - Sukkulente (Sukkulentensammlungen der Häuser 6 und 9) |
| H10 | Haus 10 - Warmhaus (Pflanzen aus diesem Haus sind entweder in Haus 2 oder Haus 5 erlaubt) |

SYS - System
(Entwicklungsgeschichte der Pflanzen)

ANZ - Freilandanzucht

| ALT - Alter Garten (Dammtor-Innenstadt) | |
|---|-----------------|
| CYC | Cycadenhaus |
| EIN | Eingangshalle |
| FAR | Farnhaus |
| SUB | Subtropenhaus |
| SUK | Sukkulentenhaus |
| TRO | Tropenhaus |



Das System wird neu aufgebaut

| BIO - Biologie | |
|----------------|-------------------|
| BIB | Bibelpflanzen |
| GIF | Giftpflanzen |
| GRA | Gräserhügel |
| HAN | Hang am Hauptweg |
| IRI | Insiichtung |
| KGA | Kleingarten |
| KLE | Kletterpflanzen |
| MED | Mittelmeer |
| MIN | Mauer am Institut |
| NAT | Naturschutz |
| NEU | Neuseeland |
| NUT | Nutzpflanzen |
| ROS | Rosenhügel |
| TEN | Teich Nord |
| TES | Teich Süd |
| VBO | Verbinder Ost |
| VBS | Verbinder Süd |
| WAS | Wasserpflanzen |
| ZAO | Zaun Ost |
| ZAS | Zaun Süd |

BIO-Biologie:
IRI, WAS und KLE sind im Wüstengarten aufgegangen.

