

Einführung 1

Sehr geehrte Damen und Herren,
schön, dass Sie sich für das einmalige Gartenensemble
der Herrenhäuser Gärten interessieren!

Die Texte sind für Sie geschrieben und werden durch
gekennzeichnete Schüleraktivitäten (☒), Abbildungen,
Linktipps, Downloads und Kartenmaterial ergänzt.

Mit den vorliegenden Themenblättern bieten wir
Ihnen viele und vielfältige Gelegenheiten, die Gärten
in Ihren Unterricht einzubinden.

Die direktesten Bezüge sind zu den Lehrplänen Biologie,
Geschichte und Erdkunde der Stufen 5 und 6 möglich.
Selbstverständlich werden aber auch die älteren
und die jüngeren Schülerinnen und Schüler in den
Materialien berücksichtigt.

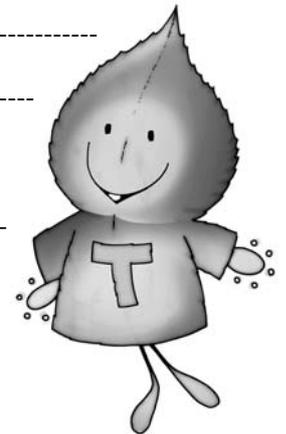
Das erwartet Sie:

<i>Seitenkennung</i>	Einführungsblätter	<i>Fachbezug</i>	<i>Schüleraktivitäten</i>
E_1	Einführung/ Botanische Systematik	<i>Biologie</i>	Botanische Systematik am Beispiel erfahren
E_2	Eine kurze Geschichte der Gartenkunst	<i>Geschichte, Kunst, Deutsch</i>	Recherchieren, Epochen erkennen
<i>Seitenkennung</i>	Gartenübergreifende Arbeitsblätter	<i>Fachbezug</i>	<i>Schüleraktivitäten</i>
GT_1	Wer hat die Gärten geprägt? – Geld, Ideen, Ideale und fleißige Hände	<i>Geschichte</i>	Umgang mit Stammbäumen am Beispiel der Welfendynastie
GT_2	Schön und nützlich – Nutzpflanzen aus nah und fern	<i>Erdkunde, Biologie</i>	Sinne schulen, Umgang mit Karten, Recherchieren
GT_3	Gartenkunst in Herrenhausen	<i>Geschichte, Kunst, Deutsch</i>	Recherchieren, Grundrisse zeichnen, Wahrnehmungen schulen
<i>Seitenkennung</i>	Arbeitsblätter Großer Garten	<i>Fachbezug</i>	<i>Schüleraktivitäten</i>
GG_1	Unterwegs im Großen Garten	<i>Erdkunde, HSU</i>	Umgang mit Karten und den Himmels- richtungen, Orientierung im Gelände, räumliches Vorstellungsvermögen
GG_2	Die Grotte von Niki de Saint Phalle	<i>Kunst, Werken, Geschichte</i>	Farbwirkung, Experiment Verdunstungs- kälte, praktisches künstlerisches Arbeiten
GG_3	Wasserkunst und WasserKUNST	<i>Werken, Technik</i>	verschiedene Versuche zum Wasserdruck
GG_4	Das Parterre – künstlich und künstlerisch!	<i>Geschichte, Erdkunde, HSU, Kunst</i>	Umgang mit Karten und Orientierung im Gelände, Recherche antiker Sagen, Renaissancebeet gestalten, Beobachtungsgabe am Beispiel der Statuen schulen
GG_5	Barock in Grün	<i>Geschichte, Mathematik</i>	Umgang mit Winkelmaß, Lebenswelten vergleichen, Recherchieren, Maßstäbe verstehen und zeichnen

Seitenkennung	Arbeitsblätter Berggarten	Fachbezug	Schüleraktivitäten
BG_1	Unterwegs im Berggarten	Erdkunde, HSU	Umgang mit Karten und den Himmelsrichtungen, Orientierung im Gelände, räumliches Vorstellungsvermögen
BG_2	Der Weg der Pflanzen in den Berggarten...	Erdkunde, Biologie, HSU	Recherchieren, Orientierung auf der Weltkarte, Wasserkreislauf
BG_3	Gesucht... Pflanzensteckbriefe	Biologie, Mathematik	Typische Pflanzen erkennen, Recherchieren, Durchschnitt errechnen, Kreativität
BG_4	Wasser: haben oder nicht haben?	Erdkunde	Umgang mit Klimadiagrammen, Wasserkreislauf im Experiment, Anpassungen an Extremstandorte Wüste – Tropen erkennen
BG_5	Blüte, Biene, List und Tücke ... und Berechnung	Biologie, Kunst	Umgang mit Lupe und Mikroskop am Beispiel der Blüte, Kreativität, Prisma-Experiment, Sinne schulen, typische Blütenformen erkennen

Seitenkennung Anhang

A_1	Literatur/Literaturtipps
A_2	Copyright, Kopier- und Haftungshinweis



Zusätzlich zu den Themenblättern bieten wir Ihnen Rallyebögen in drei Altersstufen. Diese können als PDF von dieser Internetseite heruntergeladen oder als Druckversion in den Herrenhäuser Gärten erworben werden.

Hinweise

Der Gang der Jahreszeiten ist auch in den Herrenhäuser Gärten zu spüren. Einige Anregungen, wie z.B. das Bestimmen von Blüten- oder Laubformen oder auch das Springen der Fontäne im Großen Garten ist an die Sommersaison gebunden. Doch der größte Teil unserer Anregungen ist Jahreszeiten unabhängig.

Wenn Sie in den Gärten unterwegs sind, erklären Sie Ihren Schülerinnen und Schülern bitte zwei Dinge:

1. dass sie sich die Pflanzen vom Weg aus anschauen und
2. dass sie keine Pflanzen pflücken oder in den Mund stecken, da allergische Reizreaktionen nicht auszuschließen sind.

Ansprechpartner für Fragen zu den Gärten

Landeshauptstadt Hannover,
Verwaltung der Herrenhäuser Gärten
 → Herrenhäuser Straße 4 | 30419 Hannover
 → Telefon: 0511 / 168-47576
 → Telefax: 0511 / 168-47374
 → E-Mail: herrenhaeuser-gaerten@hannover-stadt.de

Ansprechpartner für Schulführungen

Büro für Naturetainment, Verena & Volker Stahnke GbR
 → Stöckener Straße 125 | 30419 Hannover
 → Telefon: 0511 / 22 81 471
 → Telefax: 0511 / 22 81 472
 → E-Mail: info@gaerten-zeit.de

Die aktuellen Öffnungszeiten der Gärten und der Grotte erfahren Sie unter www.herrenhaeuser-gaerten.de!

Viel Vergnügen und bis bald in den Herrenhäuser Gärten!

Botanische Systematik

An fast allen der ca. 11.000 verschiedenen Pflanzenarten und -sorten im Berggarten sind diese Schilder zu finden. Neben dem Namen werden Pflanzzeitpunkt, Familie, Verbreitungsgebiet etc. genannt.



Den Grundstein, Pflanzen und Tiere in Kategorien zu ordnen, legte der griechische Philosoph und Naturforscher Aristoteles schon vor Christi Geburt. Der schwedische Botaniker Carl von Linné reformierte im 18. Jahrhundert das unübersichtlich gewordene System. Die Pflanzen bekamen nun einen Vor- und einen Nachnamen, wobei der Nachname vorangestellt wird. Gleichzeitig wurden die Pflanzen aufgrund von Ähnlichkeiten im Bau von Frucht und Blüte einander zugeordnet. D.h., es wurde ein hierarchisches Verwandtschaftssystem aufgebaut.

Die heutigen Pflanzennamen setzen sich aus dem Gattungsnamen (Nachname) und der Art (Vorname) zusammen. So heißen die zur gleichen Gattung gehörende Gurkenmagnolie und die Immergrüne Magnolie in der Fachsprache *Magnolia acuminata* und *Magnolia grandiflora*. Menschlich gesehen, wäre das die Familie Meier mit den beiden Geschwistern „Meier, Hubert“ und „Meier, Gabi“.

Abweichende Namen

1. *Buxus sempervirens* „Blauer Heinz“

Das ist ein Buchsbaum der Sorte „Blauer Heinz“. Dabei wurden *innerhalb* der Art *Buxus sempervirens* unterschiedliche Ausprägungen miteinander kombiniert. Ein Vorgang mit ungewissem Ausgang. Denn gemäß der Mendelschen Gesetze mischen sich die Gene in der neuen Generation in verschiedenster Weise. Aus dieser Generation sucht man dann die Individuen heraus, die dem Zuchtziel am nächsten kommen und kreuzt weiter, bis das Zuchtziel verlässlich in die nächste Generation weitergegeben wird.

2. *Cattleya*-Hybride, *Veriflora* x *Majestic*: Im Irisgarten und bei den Orchideen sind Namenszeilen wie diese nicht selten.

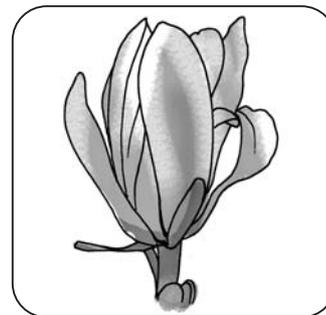
Damit werden Hybride gekennzeichnet. Hybride entstehen, wenn sich Pflanzen zweier *verschiedener* Arten miteinander kreuzen. Das geschieht auch in der Natur, wird beim Züchten aber gezielt genutzt, um Eigenschaften zu kombinieren. Dabei zeigt die erste Hybrid-Generation oft eine Mehrleistung (im Vergleich zu den Eltern): also ein Mehr an Blüte, Früchten oder Samen. Diese Merkmale werden allerdings meist nicht in gleicher Qualität an die nächste Generation weitergegeben.

Die botanische Hierarchie am Beispiel der Magnolie

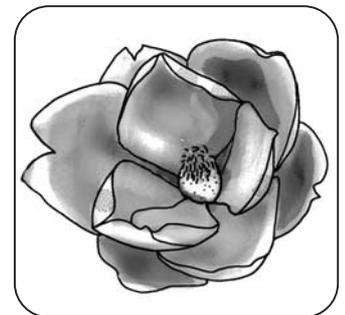
- **Abteilung:** Samenpflanzen
Spermatophyta
- **Unterabteilung:** Bedecktsamer
Angiospermae
- **Klasse:** Einfurchenpollen-Zweikeimblättrige
Magnoliopsida
- **Unterklasse:** Magnolienähnliche
Magnoliidae
- **Ordnung:** Magnolienartige
Magnoliales
- **Familie:** Magnoliengewächse
Magnoliaceae
- **Gattung:** Magnolien
Magnolia



Art: *Magnolia acuminata*



Art: *Magnolia grandiflora*



Weiterführende Informationen

- z.B. www.wikipedia.de oder www.biologie.de/biowiki/

+ Schüleraktivität vor Ort

Auf Geschwistersuche ... im Tropen- und Orchideenhaus.

Es geht um die, die den Namen Ficus tragen. Suche mindestens sechs davon. Notiere den vollständigen Namen, beschreibe ihr Aussehen und finde 1. die Gattung und 2. die Familie heraus.

Einführung 2

Eine kurze Geschichte der Gartenkunst vom Mittelalter bis in die Moderne

Gärten gibt es seit Jahrtausenden – quer durch die Kulturen der Welt. Doch sahen Gärten nie überall und immer gleich aus. Sie standen und stehen unter dem Einfluss von Zeitgeist und Politik, der gesellschaftlichen Position des Besitzers und natürlichen Faktoren, z.B. dem Klima.

Der deutsche Begriff **Garten** leitet sich von Gerte ab. Denn einst umfriedete ein aus Weidengerten geflochtener Zaun die Pflanzungen und schützte sie vor Fraßschäden und unbefugtem Betreten.

+ Ideensammlung mit den Schülern

Warum hat man einen Garten?
Nahrungsmittel, Prestige, Erholung, Vorbildfunktion, Heilpflanzen, Forschen etc.

+ Was gehört zu einem Garten dazu?

Acht Dinge, die zu einem Garten gehören können, sind hier in ihre Silben getrennt.

BÄU BEE BLU BLU ERN
HEK KÄS KEN MAU ME
MEN MEN RA SEN SER
TETEN WAS

Lösungsworte: Rasen, Hecken, Mauern, Blumen, Wasser, Bäume, Blumenkästen, Beete

+ Kunst/Heimat- und Sachkunde

Aus den gesammelten Punkten kann ein eigener Garten gestaltet werden (Zeichnung, Collage mit unterschiedlichen Materialien, bunten Papierschnitzeln, Zeitungsschnipsel etc.).

Spiegel ihrer Zeit

Die großen gesellschaftlichen Epochen sind auch für die Gartenkunst prägend. Literatur, Malerei, Architektur und die Kleidungsmode geben einen Einblick in das Denken der Zeit. Wie sehen sich Menschen? Wie leben sie? Was weiß man über die Natur und die Welt? Was gilt als schön und erstrebenswert?

+ Epochenbilder

Die Schüler erarbeiten das zeitliche Umfeld, in dem Gärten, z.B. der Barockgarten, entstanden sind. Sie suchen in Literatur, Kunst, Architektur und Mode nach dem Wesen der Epochen und erstellen daraus „Epochenbilder“. Das können Collagen, Texte, Referate etc. sein.

Interessantes Recherchethema für die höheren Jahrgänge ist die Rolle der Gartenkunst in der Zeit der Nationalsozialisten.

Ausgewählte Quellen im Internet

Epochenbeschreibungen

http://de.wikipedia.org/wiki/Portal:Wikipedia_nach_Themen

Übersichten literarischer Werke

www.literaturwelt.com
 www.gutenberg.spiegel.de

Kunst/Architektur

<http://witcombe.sbc.edu/ARTHLinks.html>
 www.kunstunterricht.de
 www.navigo.com/wm/paint/auth/
 Themenportale unter www.wikipedia.de

Mode der Epochen

www.mauritia.de
 www.gewandung.com
 www.siue.edu/ (Suchwort: costumes)

Gartenkunst-Epochen

www.gartenbau-online.ch
(Unterpunkt Dossiers, 4.1.2006)
 www.gartenkunst-beitmann.de

Die folgende Auflistung stellt einige grundlegende Merkmale der Zeit und Anknüpfungspunkte für das Erstellen der Epochenbilder vor.

Mittelalter

- ca. 500-1500 n. Chr.
- mystisch-religiös geprägte Kultur
- Gärten zur Selbstversorgung, Gartenbau ist rein „handwerkliche“ Tätigkeit
- Klostergärten umfassen vier Bereiche:
 1. Kreuzganggarten als Ort der Ruhe,
 2. Heilkräutergarten, auch mit Zierpflanzen (Schönheit als Heilwert),
 3. akkurat angelegter Gemüsegarten,
 4. Baumgarten mit Obstbäumen (Friedhof)
- Albertus Magnus, De vegetabilibus et plantis

Hochmittelalter

- 12./13. Jahrhundert
- Rittertum wird kulturelle Kraft
- Lustgärten als Ort des höfischen Lebens und der Minne gewinnen an Bedeutung

Renaissance

- Ausgangsort Italien, ab 16. Jahrhundert auch in Deutschland
- Wiedergeburt antiker Ideale, im Mittelpunkt stehen die Lust am Jetzt und der Mensch
- Humanismus und Bildungsgedanke fördern die Anlage von Pflanzensammlungen
- Die Wirklichkeit ist nach mathematischen Prinzipien geordnet. Schönheit beruht auf Proportionen und kann mathematisch objektiv bestimmt werden.
- Geometrische Formen prägen Gärten
- Deutsche Gärten fügen einzelne Elemente zu einem bunten Nebeneinander zusammen. Die große Raumordnung wird außer Acht gelassen.
- Drei Gartentypen: Gelehrtengärten (Sammlungen), Prachtgärten der reichen Bürger, Fürstengärten (Gartenanlagen)

Barock

- Ursprung liegt in Frankreich
- in Deutschland durch den 30jährigen Krieg erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts
- viele regionale Ausprägungen, Orientierung an Frankreich, Italien und Holland
- Zeitgeist: Schön ist, was rational geplant und konstruiert ist, was universellen, objektiv erfassbaren Gesetzen gehorcht
- Zentralperspektive und menschlicher Gestaltungswille regieren den Garten (vgl. GG_5)

Rokoko

- 18. Jahrhundert
- die Aufklärung, die Entzauberung der Welt
- Wunsch nach Intimität, Zierlichkeit und Feingestaltigkeit im Garten
- Vertrauen in die eigenen Möglichkeiten, Kultivierung des Gefühlslebens
- Trend zum Unregelmäßigen, Geschwungenen (wie in einer Muschelschale)
- Anmut, Grazie, Heiterkeit ziehen in die Gärten, Statuen zur Zierde
- Kunst und Geschmack nicht mehr an objektive Berechnungen gebunden
- geschwungene Linien in Gärten

Deutsche Landschaftsgärten

- ab Mitte des 18. Jahrhunderts mit englischem Einfluss
- sentimentales Naturverständnis des Sturm und Drang und der Romantik
- Suche nach dem Paradies, vgl. John Milton „Das verlorene Paradies“
- idealisierte Landschaft wird nachgebaut
- Pflanzen werden nicht in Form geschnitten
- Gartenbesucher ist nicht mehr in die inszenierte Selbstdarstellung absolutistischer Macht eingebunden
- Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

18./19. Jahrhundert

- im 19. Jahrhundert wächst die soziale Funktion der Grünflächen
- Wallanlagen und Volksparks im landschaftlichen Stil werden zu den ersten öffentlichen Grünanlagen
- Gartenkunst zwischen Architektur und sozialpolitischen Planungen

Biedermeier

- erste Hälfte des 18. Jahrhunderts
- Gärten der reichen Stadtbürger
- zu sehen in Literatur (Adalbert Stifter, Gottfried Keller, Ludwig Uhland) oder Malerei (Ludwig Richter)

Jugendstil

- nach 1890
- Garten und Haus als Einheit gestalten
- Kunst und Leben in Einklang bringen, Schönheit der Naturformen
- Gärten sollen den Bedürfnissen gerecht gestaltet werden; sind also individuell
- Alfred Lichtwark (1852-1914)

Gärten nach dem 1. Weltkrieg

- u.a. Karl Foerster (1874-1970), Hermann Mattern (1902-1971): plastisch geformtes Gelände, standortangepasste Bepflanzung
- u.a. Leberecht Migge (1881-1935): Garten ist Zier- und Nutzgarten zugleich, sachlich und praktisch (Selbstversorger-Siedlungen als Reaktion auf Kriegsarmut)

Gärten nach dem 2. Weltkrieg

- Wiederaufbau im Mittelpunkt, verschiedene Strömungen
- 50er Jahre: verstärkter Anbau von Gemüse und Obst, Trockenmauern, Nierenformen
- 60er Jahre: Blumenzwiebeln, Steingarten und Teiche, Jägerzäune
- 70er Jahre: Bodendecker, Rhododendron, Sitzplätze und Grillmöglichkeiten, Pergolen

Naturgärten, Biogärten

- ab 1980 als Reaktion auf Ökowelle

Gemeinsame Themen 1

Wer hat die Gärten geprägt? – Geld, Ideen, Ideale und fleißige Hände

Gärten sind ein Produkt ihrer Zeit. Sie bilden Denkmuster und Moden ab und bedienen verschiedene Bedürfnisse. Das Motto des Adels im 17./18. Jahrhundert war: Zeig mir deinen Garten und ich sage dir, wie mächtig du bist! Denn mit einer gesellschaftlichen Position waren auch immer gewisse Standards an Haus und Garten verbunden.

So betrifft das Auf und Ab der Welfendynastie in der Politik, die Zu- und Aberkennung neuer Gebiete und Titel auch die Gärten. Denn mal ist Hannover rege genutzter Regierungssitz mit Repräsentationsaufgaben, mal weilt der Regent in der Ferne oder wird in seinen Kompetenzen beschnitten.

Das Who is Who der Herrenhäuser Gärten

- **Georg Herzog zu Braunschweig-Lüneburg**
1582–1641
- **Christian Ludwig Herzog zu Braunschweig-Lüneburg**
1622–1665
- **Georg Wilhelm Herzog von Braunschweig-Lüneburg**
1624–1705
- **Johann Friedrich Herzog zu Braunschweig-Lüneburg**
1625–1679
- **Ernst August Herzog zu Braunschweig-Lüneburg,
später Kurfürst von Hannover**
1629–1698
- **Sophie von der Pfalz,
später Kurfürstin von Hannover,
Erbprinzessin von England**
1630–1714
- **Georg Ludwig I. Kurfürst von Hannover,
König Georg I. von England**
1661–1727
- **Sophie Charlotte,
Herzogin von Braunschweig-Lüneburg,
später Königin von Preußen**
1668-1705
- **Ernst August König von Hannover und
Herzog von Cumberland**
1771–1851
- **Georg V., König von Hannover**
1819–1878

➕ Vertiefung

Wer ist der Schwager von Kurfürstin Sophie? Und wie liest man eigentlich einen Stammbaum? Ordne die Personen aus dem Text in den Stammbaum ein!

Tipp für die Lehrer:

Unter www.welfen.de sind ein umfangreicher Stammbaum sowie weitere Informationen zu den Welfenlinien zu finden.

Sophie von der Pfalz wurde 1630 als Tochter von Elisabeth Stuart geboren. Als spätere Kurfürstin von Hannover war sie der prägende Geist der Gärten, doch sie steht inmitten einer umtriebigen Familie.

1638 legte Sophies späterer Schwiegervater Herzog Georg einen landwirtschaftlichen Betrieb, ein Vorwerk, an. Ihre Schwager, die beiden ältesten Söhne Herzog Georgs, arbeiten zunächst in diesem Rahmen weiter.

1666 übernimmt Herzog Johann Friedrich (der 3. Sohn) die Regierungsgeschäfte und beauftragt den Bau des Großen Gartens als Lustgarten und des Berggartens als Küchengarten.



*Große Kaskade
im Großen
Garten*

1679 kommt Sophie als Ehefrau des Herzogs Ernst August (dem 4. Sohn) nach Hannover und formt den Garten Schritt für Schritt nach ihren Vorstellungen. Sophie ist im niederländischen Exil aufgewachsen und hat eine Vorliebe für den formalen holländischen Garten mitgebracht. 1692 wird Ernst August der neunte Kurfürst im Lande und Sophie zur Kurfürstin. Die neue politische Macht der Dynastie sollte sich auch in Garten und Schloss widerspiegeln. Der Umbau zum repräsentativen Barockgarten beginnt.

Nach dem Tod des Kurfürsten Ernst August 1698 übernimmt der älteste Sohn Georg Ludwig I. die Regierung. Seine Mutter, Kurfürstin Sophie, bleibt weiterhin in Herrenhausen.



*Gartentheater
im Großen
Garten*

Der Weg auf den englischen Thron

1701 wird der Weg der Hannoverschen Welfen an den englischen Königshof gegebnet. Nach dem Tod des englischen Königs beschließt das Parlament, den protestantischen Stuart-Spross Sophie und ihre Erben als Thronfolger einzusetzen. Kurfürstin Sophie stirbt jedoch einige Wochen vor der regierenden englischen Königin Anna von Großbritannien.



*Pavillon von
Remy de la Fosse
im Großen Garten*

Erst Sophies Sohn, Kurfürst Georg Ludwig I., besteigt im August 1714 als Georg I. den Thron von England. In Personalunion regiert er das Kurfürstentum Hannover und das Königreich Großbritannien von England aus. 1727 stirbt er auf dem Weg nach Hannover und ist als einziger englischer König seit dem Mittelalter nicht in England, sondern im Herrenhäuser Mausoleum beigesetzt.

Sophies Tochter Sophie Charlotte (1668–1705) heiratet den Kurfürst von Brandenburg. An seiner Seite wird sie später Königin von Preußen und Mutter des berühmten preußischen Königs Friedrich Wilhelm I. – bekannt für seine Garde der langen Kerls und die umfangreichen Reformen im Staatswesen.



*Sonnenuhr
im Schmuckhof
des Berggartens*

Mit dem Tod König Wilhelms IV. im Jahr 1837 endet die Personalunion zwischen England und Hannover. In England wird die nächste Verwandte Victoria, Herzogin von Kent, neue Königin von England. In Hannover, wo der männliche Thronfolger den Vorzug hat, wird Ernst August neuer König von Hannover. Da die Sommerresidenz während der Personalunion wenig genutzt wurde, richtet König Ernst August die Herrenhäuser Gärten nun langsam wieder her. Die fein gestaltete Metallbrücke über die Graff und das klassizistische Mausoleum im Berggarten stammen aus seiner Regierungszeit.

Das Ende der Monarchie

Das Königreich Hannover ist Mitglied im 1815 gegründeten Staatenbund „Deutscher Bund“. Im schwelenden Konflikt um die Vormachtstellung kommt es schließlich zum Krieg zwischen den Garantemächten Preußen und Österreich.

Georg V., regierender König von Hannover, stellt sich auf die Seite Österreichs. Nach dem Sieg Preußens 1866 wird Hannover annektiert und das ehemalige Königreich zur preußischen Provinz. Schloss und Gärten werden beschlagnahmt und von der preußischen Verwaltung betreut.

Nachdem der Welfenfonds, das sind die Zinsen des beschlagnahmten Privatvermögens, in der Inflation der 20er Jahre immer weniger für die Unterhaltung der Gärten abwarf, gingen die Gärten 1936 schließlich für 750.000 Reichsmark in den Besitz der Stadt Hannover über.



*Mausoleum im
Berggarten*

⊕ Suche nach den Welfen im Berggarten!

Großer Garten

Im Königsbusch im Großen Garten stehen die Statuen von vier Welfen ... Einer, der Gründer des Großen Gartens, fehlt – Herzog Johann Friedrich. Recherchiert den Grund!

Berggarten

Das Mausoleum im Berggarten wurde 1842–1847 von König Ernst August als letzte Ruhestätte für sich und seine Frau Friederike errichtet. Heute sind dort auch andere Familienmitglieder beigesetzt. Wer und warum?

Gemeinsame Themen 2

Schön und nützlich – Nutzpflanzen aus nah und fern

⊕ Ideensammlung für den Einstieg Wie kann man Pflanzen nutzen?

Nahrung Gewürz Genussmittel

Baustoff Medizin Kosmetik Parfüm

Vorbild (Bionik) Ästhetik Prestige

Ein Blick in den Berggarten und in den Großen Garten beweist: schön und nützlich sind keine Gegensätze!

Das Orangerieparterre im Großen Garten zeigt eindrucksvoll, dass die Nutzpflanze Orange einen festen, schmückenden Bestandteil des Prachtgartens darstellte. Mehr noch, Orangen waren ein Muss und ein Prestigeobjekt im herrschaftlichen Garten. Darüber hinaus gab es Obstbäume in den Triangelgärten oder Spalierobst und Feigen in Schlossnähe. Manches, was den fürstlichen Tisch abwechslungsreicher werden ließ, hatte hier bis ins 20. Jahrhundert seinen Platz.

Nicht alle Nutzpflanzen sind in unserer Klimazone heimisch und vertragen Winterfröste im Freiland. Zitruspflanzen wie Orangen werden als Kübelpflanzen in speziellen Gebäuden, den Orangerien, überwintert. Tropische Pflanzen wachsen oftmals ganzjährig unter Glas.

Nutzpflanzen-Streifzug durch die Herrenhäuser Gärten

Neben der Schlossküche liegen seit dem 17. Jahrhundert Obst- und Gemüsebeete. Die Beete beherbergen heute viele **Gewürze**, die erst im Mittelalter mit den wandernden Mönchen aus dem Mittelmeerraum nach Nordeuropa kamen. Salbei, Rosmarin, Thymian waren Heilpflanzen, bevor sie die Küche verfeinerten.

⊕ „Pflanzenchemie“... oder warum riechen Gewürze?

Welche Gewürze kennst du? Welche findest du in den Gemüsebeeten des Großen Gartens? Warum riechen oder schmecken Pflanzen?

Das feine Nasen-Gewürz-Memory

Fülle jeweils zwei Filmdosen mit dem gleichen Gewürz, mische die Dosen und ordne sie der Nase nach zu Pärchen.

Ficus carica, die **Echte Feige**, ist im Mittelmeerraum, Arabien, Klein- und Westasien heimisch und gilt als eine der ältesten Kulturpflanzen. Schon im 17. Jahrhundert gab es an der Schlossküche Feigen(glas)häuser und Erdgewächshäuser für weitere wärmeliebende Arten wie Wein, Aprikosen und Pfirsiche.

⊕ Recherche:

Das Feigenblatt hat einen festen Platz in der Bibel. Welchen?

Das **Apfelstück** östlich der Schlossküche wurde 1737 mit einer schützenden Mauer umgeben und bot so nicht nur Spalierobst wie Äpfeln und Kirschen Platz, sondern auch wärmebedürftigen Arten wie z.B. Wein.

Die ursprüngliche Heimat des Apfels liegt wahrscheinlich in Asien. Dort sind der kleine saure Holzapfel und viele verwandte Arten seit 10.000 v. Chr. bekannt. Auf den Handelswegen kam der Apfel nach Europa. Dort schufen die Römer und Griechen durch Kreuzung den geschätzten süßen Kulturapfel. Sie prägten die Grundzüge des heutigen Obstanbaus und brachten den Apfel auch nach Nordeuropa.

Im 16. und 17. Jahrhundert war der Obstbau noch auf die kirchlichen und herrschaftlichen Gärten beschränkt. In den folgenden Jahrhunderten förderten besonders Friedrich II. von Preußen und Kurfürst August von Sachsen den Obstbau der Bevölkerung zur Eigenversorgung. Äpfel blieben bis in die Neuzeit (also bis ins 19. Jahrhundert) hinein ein Luxusgut.

Im 19. Jahrhundert hatte sich Preußen in ein Apfelland verwandelt: 1/10 der weltweit mehr als 20.000 Apfelzüchtungen wuchsen dort. Heute gibt es in Deutschland ca. 1.500 Sorten, von denen lediglich 60 wirtschaftlich bedeutend sind.

⊕ Symbolcharakter

Der Apfel ist als Symbol in Sprache und Bibel verankert. Mach dich auf die Suche!

Orangerie, Orangerieparterre, **Orangen** ... im 17. und 18. Jahrhundert waren Zitrusfrüchte nicht nur eine luxuriöse Ergänzung des Speiseplans, sie waren auch dekoratives und prestigeträchtiges Element in der Gartengestaltung.

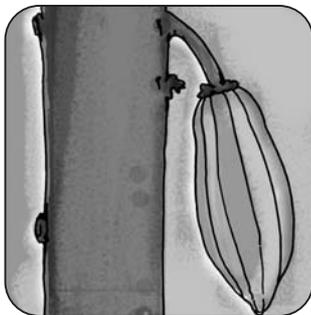
1714 hatte der hannoversche Welfenhof über 400 Orangenbäume und einige hundert weitere Kübelpflanzen gekauft und aus anderen Residenzen zusammengetragen, um den Großen Garten festlich und angemessen zu schmücken.

Das **Tropenhaus** des Berggartens beherbergt Pflanzen, deren ursprüngliche Heimat am Äquator liegt. Dort herrscht das ganze Jahr über ein feuchtes, warmes Klima ohne Jahreszeiten (vgl. BG_4). Viele dieser Pflanzen sind uns erst seit einem halben Jahrtausend bekannt – seit nämlich Seefahrer und Abenteurer die Welt bereisten und entdeckten.

Von Götterspeise und starken Gräsern

Theobroma cacao L., der Kakaobaum, ist der Baum, an dem der Grundstoff für Schokolade wächst. Bei den Tolteken und Azteken des alten Lateinamerikas galt Kakao als echte Götterspeise. Der Gott des Windes und des Mondes hatte die Kakaosamen durch Ameisen zu den Menschen gebracht, so die Legende.

Kakaobäume wachsen im Unterholz des Regenwaldes und gehören zu den Stammlütern, d.h. Blüte und Frucht wachsen direkt am Stamm. Kakao wird aus den fermentierten und getrockneten Samen der Kakaofrüchte hergestellt. 25 bis 50 Kakaosamen sind in einer Frucht. Als Tropenpflanze kann der Kakaobaum ohne Bindung an Jahreszeiten bis zu 20 Früchte im Jahr tragen. Die Seefahrer brachten im 16. Jahrhundert Kakaosamen und die aztekische Zubereitungsform nach Europa. Doch weite Verbreitung fand der Kakao erst mit den süßen Varianten.



Kakaobäume gehören zu den Stammlütern.

⊕ Echt scharf – Maya-Kakao

125 g reines Kakaopulver, 1 EL Maismehl, 1 Vanilleschote, 2 bis 3 Chilischoten, eine Prise Pfeffer, 2 EL Honig, 1/2 l Wasser, Messer, Topf, Pürierstab, Schneebesen.

So geht's:

Vanilleschote längs halbieren. Chilischoten ohne Kerne und Stielansätze in kleine Stücke schneiden. Beides im Wasser 10 bis 15 Minuten köcheln lassen. Kakaopulver und Maismehl mit etwas Wasser anrühren, Pfeffer dazu und zu dem Chili-Vanille-Wasser geben. Alles aufkochen lassen. Die Vanilleschoten entfernen, das Getränk pürieren und nach Geschmack Honig unterrühren.

Die **Vanille**-Orchidee (*Vanilla planifolia*) stammt ursprünglich aus Mexiko. Erst die Kolonisation brachte den Vanilleanbau auf die damals französische Insel Bourbon (heute Réunion). Genutzt wird die Fruchtkapsel – genannt Vanilleschote. Nachdem der Keimungsprozess durch ein Wasserdampf- oder Wasserbad unterbrochen wurde, folgt ein mehrwöchiger Fermentationsprozess. Dabei wird das Vanillinglykosid in Vanillin und Glukose gespalten. In Mexiko bestäuben Kolibris und Insekten mit langen Rüsseln die Vanille. Da diese auf Bourbon, Madagaskar oder in Indonesien nicht vorkommen, werden die Vanilleblüten dort per Hand bestäubt. Bis 1846 stammten 100% der Vanille aus Mexiko. Heute kommen 2/3 aus Madagaskar.

⊕ Tropentour in der Salatschüssel

Stelle einen tropischen Obstsalat zusammen und forsche nach: Wo kommen die Pflanzen her? Wie wachsen sie? Wie werden die Pflanzen für den Export angebaut? Unter welchen Bedingungen arbeiten die Erntehelfer?

⊕ Nutzpflanzen unter Glas

Suche möglichst viele dieser Nutzpflanzen in den verschiedenen Schauhäusern des Berggartens, recherchiere die Nutzung und zeichne eine Herkunftskarte!

Bambus, Kardamon, Banane, Zimt, Mango, Kakao, Kaffee, Olive, Korkeiche, Vanille, Pfeffer, Piment, Aloe, Agave, Paprika, Brotfrucht, Dattelpalme, Feige (Ficus carica)

Starkes Stück... Bambus

Bambus zählt wie Hafer oder Weizen zu den Süßgräsern. Es gibt bei den ca. 1.200 Arten zwei Gruppen: die eine wächst baumähnlich, die andere grasähnlich.

Bambus ist eine subtropische bis tropische Pflanze, doch gibt es auch einige Arten, die in höheren Gebirgslagen wachsen. Die Halme mancher Arten erreichen 80 cm Umfang und eine Höhe von 38 m. Je nach Art gibt es verschiedene Nutzungsmöglichkeiten: Bambussprossen, Fasern zur Kleidungsherstellung, als Baustoff, im Gartenbau, für Musikinstrumente, Waffen und Gebrauchsgegenstände.

⊕ Bastelanregungen mit Bambus:

z.B. Bilderrahmen, Floß, Haus, Wasserleitung im Internet unter www.bambus.de



Bambus

Gemeinsame Themen 3

Gartenkunst in Herrenhausen

Die Herrenhäuser Gärten sind ein einmaliges Gartenensemble: Barockgarten, botanischer Schaugarten und ein Garten im englischen Landschaftsstil zeigen eine Bandbreite von drei Jahrhunderten Gartenkunst.

✚ Praxisanregung:

Es gibt große Unterschiede in Aufbau und Wirkung der drei Gärten. Mit Hilfe des Gartensteckbriefes werden die Schüler zum genauen Beobachten angeleitet. Die Fragen lassen sich durch das Formulieren sinnlicher Eindrücke, das Erfassen von Formen und Grundrissen sowie Literatur- oder Internet-Recherche beantworten.

Gartensteckbrief für den:

→ Gartengröße:

Zeichne den Gartengrundriss (Rückseite oder Extrablatt).

Gehe durch den Garten:

→ Wie wirkt er auf dich?

→ Wie fühlst du dich?

→ Wie bewegst du dich?

Beschreibe deinem Nachbarn den Garten in vier Sätzen!

Für diese Fragen brauchst du Bücher oder einen Internetzugang:

→ Wann wurde der Garten angelegt?

→ Wie nannte man diese Zeit?

→ Waren die Welfen damals Könige, Kurfürsten oder Herzöge?

→ Welche Gebäude dieser Zeit findest du noch in Hannover?

⊕ Mit der Mode gehen

1. Großer Garten

Vergleiche die Grundrisse des Parterrebereiches um 1666, 1674–1678 und 1682–1707.

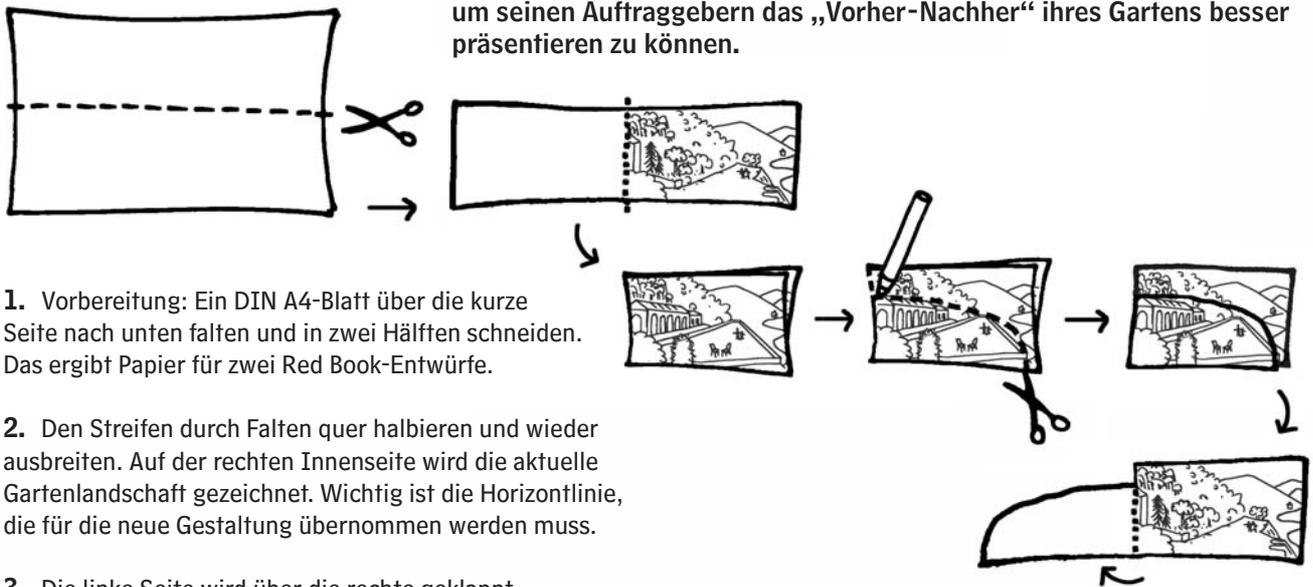
Welche Formen herrschen vor? Wie hat sich die Größe verändert? Gibt es einen Fluchtpunkt in der Gestaltung? Wo könnte der liegen?

2. Berggarten

Vergleiche Pläne des Berggartens aus mehreren Jahrhunderten. Welche Änderungen fallen auf? Welche Bereiche sind fast unverändert geblieben?

⊕ Werde zum Gartenplaner ...

In England entwickelte Humphrey Repton das sog. Repton's Red Book, um seinen Auftraggebern das „Vorher-Nachher“ ihres Gartens besser präsentieren zu können.

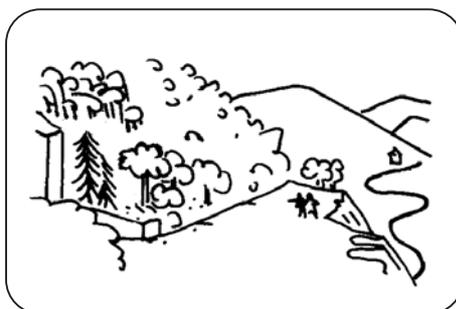


1. Vorbereitung: Ein DIN A4-Blatt über die kurze Seite nach unten falten und in zwei Hälften schneiden. Das ergibt Papier für zwei Red Book-Entwürfe.

2. Den Streifen durch Falten quer halbieren und wieder ausbreiten. Auf der rechten Innenseite wird die aktuelle Gartenlandschaft gezeichnet. Wichtig ist die Horizontlinie, die für die neue Gestaltung übernommen werden muss.

3. Die linke Seite wird über die rechte geklappt, die Horizontlinie übernommen und der obere Teil (der linken Seite) abgeschnitten. Dann wird im unteren Bereich (der linken Seite) die neue Gartengestaltung gezeichnet.

4. Wenn man nun die linke Seite wieder aufklappt, sieht man den jetzigen Garten. Faltet man das Red Book zu, so sieht man die Planung für den neuen Garten. Auf diese Weise können verschiedene Gartenentwürfe über das bestehende Gartenbild gelegt werden.



Beispiel: Oben ist der „Vorher“-Zustand zu sehen, auf der Klappe unten die Planung einer neuen Gartenanlage.



Großer Garten 1

Unterwegs im Großen Garten

1665 lässt Herzog Johann Friedrich ein Jagdschloss in Lauenstein abbrechen und in Herrenhausen wieder aufbauen. Hofgärtner Große legt ab 1666 einen quadratischen Lustgarten an, bestehend aus 16 jeweils für sich wirkenden (Klein-) Quadraten. Sein Nachfolger Perronet teilt die Anlage (das Parterre) wenige Jahre später durch eine Mittelachse.

Als Herzog Ernst August und seine Frau Sophie 1679 nach Hannover ziehen, beginnt die große Zeit des Großen Gartens. 1682 holt Sophie ihren erfahrenen Gärtner Charbonnier, der Herrenhausen an die steigenden repräsentativen Aufgaben anpassen soll. Ein Formwechsel kündigt sich an. Die vorhandenen Quadrate werden zu acht langgestreckten Rechtecken zusammengefasst und um den sog. Nouveau Jardin im Süden erweitert. Der Barockgarten zeigt ein Gesellschaftsmodell – den Absolutismus mit der totalen Ausrichtung auf den Fürsten. Im Garten heißt das perspektivische Ausrichtung auf einen Punkt mit großen Sichtachsen und linearen Strukturen. Zielpunkt war das Schloss des Regenten. 1943 wurde das Gebäude schwer beschädigt und nicht wieder aufgebaut. Seitdem markiert eine Rasenfläche den Standort.

☛ **Texte und Kartenumriss können als Rätsel-Puzzle verwendet werden.** Die Richtungsangaben beziehen sich auf einen Besucher, der mit dem Rücken zur Herrenhäuser Straße steht.

- 1 Direkt hinter dem früheren **Schloss** erstreckt sich auf ca. 32.000 qm das **Große Parterre** mit seinen Buchsbaumornamenten. Es ist der Festsaal im Grünen, geschmückt mit 32 weißen Sandsteinplastiken. Nachdem die Stadt Hannover die Herrenhäuser Gärten 1936 für 750.000 Reichsmark kaufte, wurde im Mittelpunkt des Parterres die Glockenfontäne errichtet. 164 einzelne Wasserstrahlen bilden die Glocke.
- 2 Am Ostrand des Gartens bauten Brand Westermann und Charbonnier von 1689–1692 das **Heckentheater**. Akustisch berechnete Zuschauerränge wie im Amphitheater, die perspektivische Ausrichtung der Bühne auf die Königsloge und die in Form geschnittenen Hecken schaffen ein barockes Bild. Für die Herrschaften wurde ein separater Pausenraum gepflanzt – der **Königsbusch**.
- 3 Am Westrand des Gartens schuf die Stadt Hannover 1937 nach Plänen von 1674 einen **Irrgarten**: Achteckig, von einem breiten Kiesweg und vier kleinen Boskett- (Hecken)räumen umgeben. Das Labyrinth besteht aus 500 m Hainbuchenhecken und führt – im besten Fall – nach 15 m zum Ziel. Der Holztempel im Zentrum wurde früher als Vogelvoliere genutzt.



Die Große Fontäne

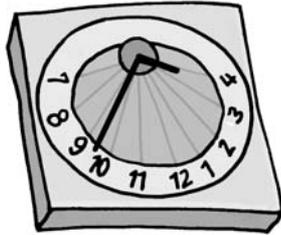
- 4 Zwischen dem Großen Parterre und dem Nouveau Jardin im Süden liegt ein abwechslungsreicher Streifen: vier **Schwanenteiche** jeweils links und rechts begrenzt von **Lindenstücken** und südlich daran anschließend acht Sondergärten und zwei geometrisch geschnittene Heckenstücke (Boskett).
- 5 Die **Sondergärten** stammen wie der Irrgarten von 1937 und geben einen Überblick über verschiedene Gartentypen: vom niederdeutschen Rosengarten über den Rokoko- bis zum Springwassergarten.
- 6 Südlich der Schwanenteiche wurde von 1699 bis 1709 der quadratische **Nouveau Jardin** (der Neue Garten) angelegt. Zusammen mit dem Quadrat des Parterres entsteht der typische rechteckige Barockgarten. Hecken und Alleen durchziehen das neue Quadrat: zwei Alleen teilen es in Viertel, Hainbuchenhecken in 32 stumpfe Dreiecke (die sog. Triangelgärten).
- 7 Im Schnittpunkt der Alleen steht die **Große Fontäne**. Das Becken entstand schon um 1700. Doch erst 21 Jahre später erreichte der Wasserstrahl stolze 36 m. Heute sind es dank neuer Technik bei guten Bedingungen 82 m. Im Zentrum der vier Alleeviertel steht je eine **Kleine Fontäne**.
- 8 Am südlichen Ende der Sichtachse vom Schloss über die Große Fontäne liegt der **Vollmond** – ein rundes Rasenstück. Die Halbmonde liegen am östlichen und westlichen Ende der Querachse. Die Ecken im Südwesten und Südosten werden jeweils durch einen **Pavillon** von Remy de la Fosse betont.
- 9 Von 1694 bis 1698 wurde die **Galerie** gebaut. Der 200 m lange Mittelbau war als Orangerie gedacht. Doch Kurfürstin Sophie plante das Gebäude während des Baus kurzerhand um: in einen Festsaal und Wohnräume.
- 10 Südlich vor der Galerie erstreckt sich das 1966 erneuerte **Orangerieparterre**. Da die Galerie ab 1724 ausschließlich festlich genutzt wurde, fehlte ein Überwinterungsplatz für über 460 Orangenkübel.

11 Die neue **Orangerie** an der Herrenhäuser Straße entstand von 1720 bis 1723 und erhielt knapp 100 Jahre später ihr klassizistisches Aussehen durch Georg Friedrich Laves.

12 Das **Glasfoyer** entwarf der dänische Architekt Arne Jacobsen 1966 zum 300. Geburtstag des Gartens.

+ Sonnenuhr: Wie funktioniert eine Sonnenuhr?

Unter <http://www.astronomie.de/astronav/sonnenuhr/ausrichten.html> gibt es eine Anleitung.



+ Anregungen für die Schüler

Die Gartenarchitektur ist auf einen Ort im Garten ausgerichtet – wo liegt der?

+ Zahlenspiele im Garten der Mathematik

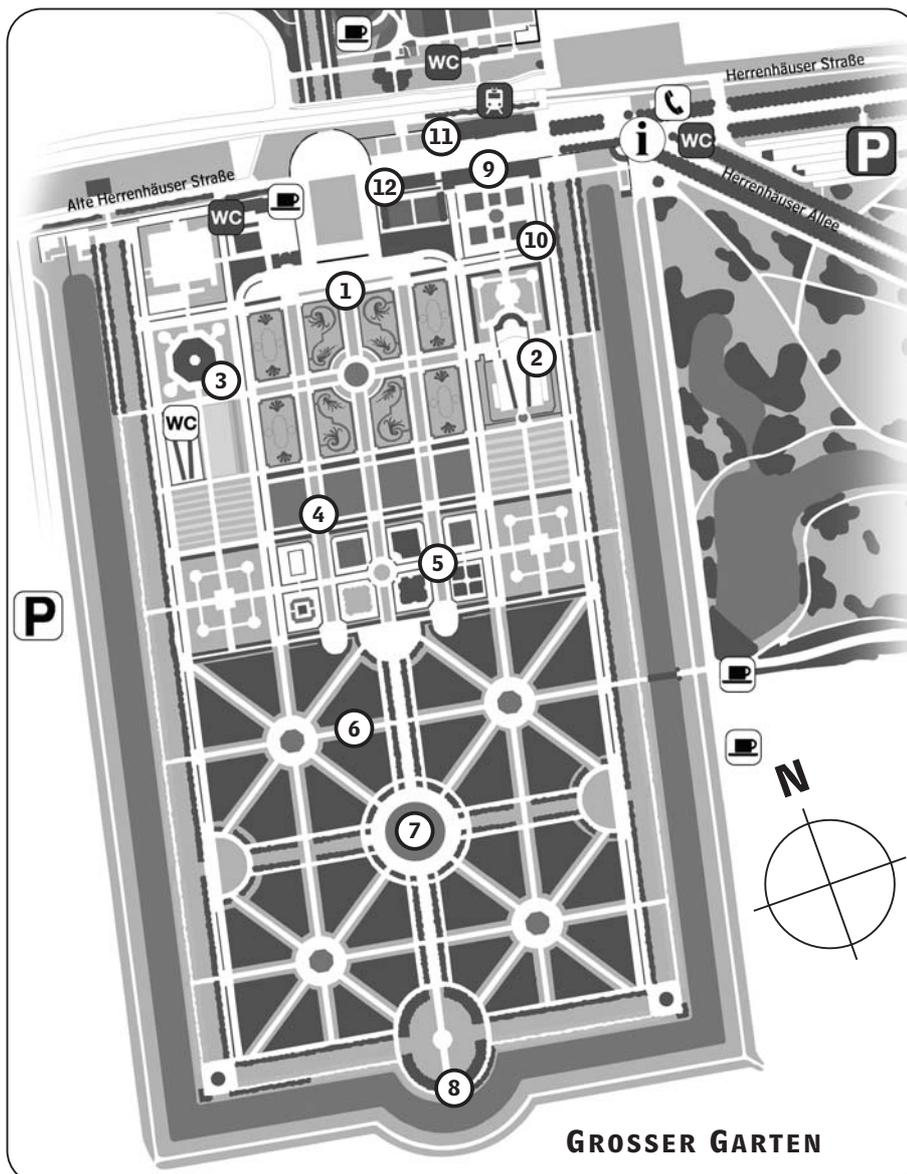
Dank der Regelmäßigkeit des Großen Gartens kann man mit einigen Eckdaten eine Vielzahl von Rechenspielen starten.

+ Flächen der Gartenareale berechnen und deren prozentualen Anteil am Gesamtgarten bestimmen.
Maße des Gartens: 555 m x 905 m

+ Hainbuchenhecken: 21 km Hainbuchenhecken im Großen Garten, 52.500 Einzelpflanzen, alle 40 cm eine Hainbuche, 2,5 Pflanzen je Heckenmeter

+ Buchsbaumhecken im Parterre: 46,5 km laufende Meter, ca. 0,5 Mio. Einzelpflanzen, alle 9,3 cm ein Buchsbaum

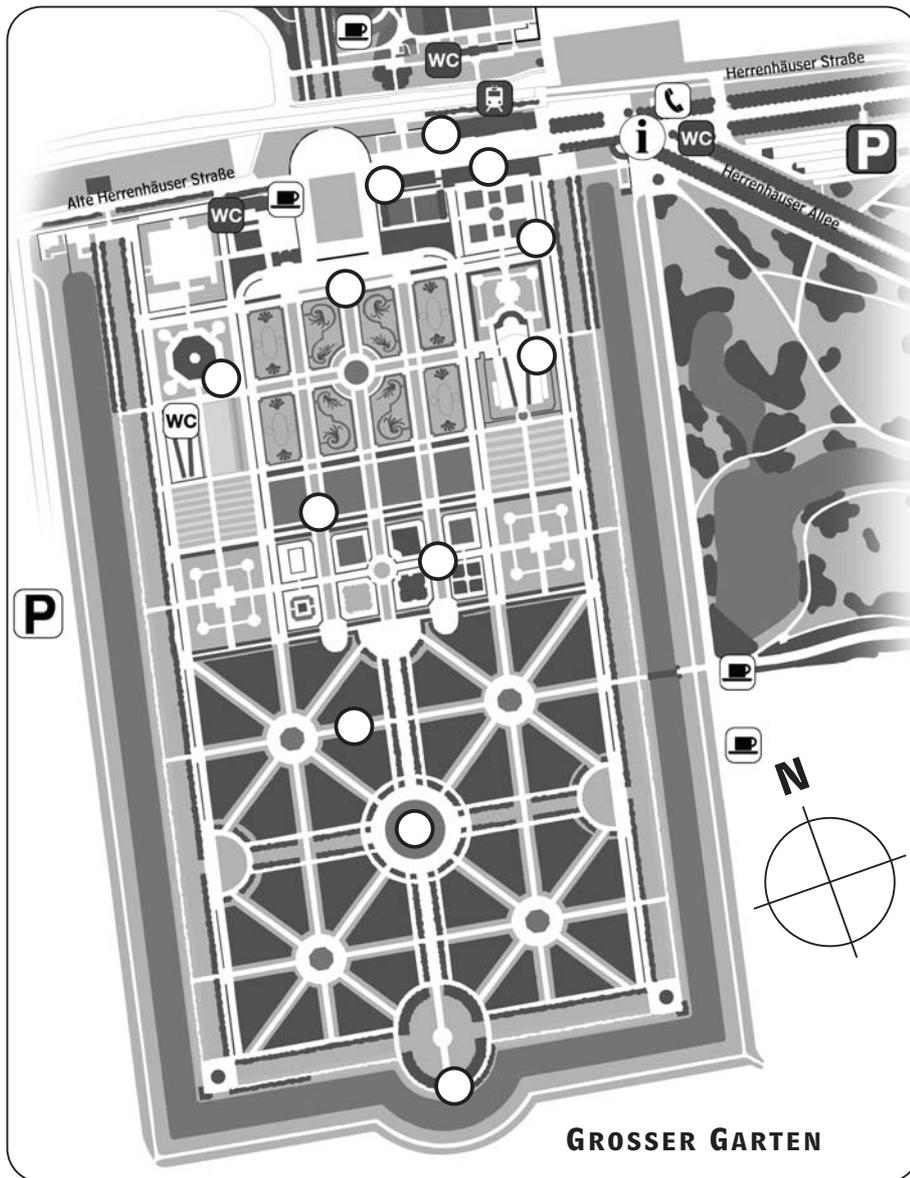
Karte des Großen Gartens



GROSSER GARTEN

- ① Großes Parterre
- ② Heckentheater und Königsbusch
- ③ Irrgarten
- ④ Schwanenteiche und Lindenstücke
- ⑤ Sondergärten
- ⑥ Nouveau Jardin
- ⑦ Große Fontäne und Kleine Fontänen
- ⑧ Vollmond und Pavillons
- ⑨ Galerie
- ⑩ Orangerieparterre
- ⑪ Orangerie
- ⑫ Glasfoyer

☒ Karte des Großen Gartens: Was befindet sich wo? Trage die entsprechenden Zahlen in die leeren Kreise in der Karte ein.



GROSSER GARTEN

- ① Großes Parterre
- ② Heckentheater und Königsbusch
- ③ Irrgarten
- ④ Schwanenteiche und Lindenstücke
- ⑤ Sondergärten
- ⑥ Nouveau Jardin
- ⑦ Große Fontäne und Kleine Fontänen
- ⑧ Vollmond und Pavillons
- ⑨ Galerie
- ⑩ Orangerie
- ⑪ Orangerie
- ⑫ Glasfoyer

Großer Garten 2

Die Grotte von Niki de Saint Phalle

Grotten ahmen natürliche Tropfsteinhöhlen nach und sind wesentlicher Bestandteil der Gartenwelt der Renaissance und des Barock. Man nennt sie Orte der Verzauberung, Heimat der Nymphen und Wassergeister. Sie spielen mit der Faszination springenden Wassers, halten Geheimnisse und Überraschungen bereit und wecken die Phantasie.

Der praktische Nutzen: Durch das ständige Verdunsten von Wasser bieten sie Gartenbesuchern im Sommer angenehme Rückzugsorte.

Die Grotte im Großen Garten

Schon 1676 gab Herzog Johann Friedrich den Bau einer Grotte in Auftrag. Hofarchitekt Hieronymo Sartorio, Fontänenmeister Cadart und Hofbaumeister Westermann planten das Bauwerk am Ende eines Schlossseitenflügels. Treppen an beiden Seiten des Grottenpavillons ermöglichten den Herrschaften einen direkten Gartenzugang. Das symmetrische Pendant (am anderen Seitenflügel) ist die Große Kaskade.

Der Augsburger Grottier Michael Riggus wurde mit der Innengestaltung beauftragt: Muschelwerk, Schneckengehäuse, Glasfluss, Erze, Kristalle auf einem schwarzem Kalkputz. Wie die Grotte genau aussah, ist jedoch nicht überliefert. Allerdings muss es viele Wasserspiele gegeben haben, denn es sind 40 Wasseranschlüsse belegt. Schon 1693 stellt der neue Fontänenmeister die Bauqualität der Holzkonstruktion fest. 1700 stehen deshalb Renovierung und Umbau an.

Während die Hannoverschen Fürsten als Könige in England residieren, verfallen Garten und Grotte. Erst nach dem Ende der Personalunion 1837 erwacht das Interesse. Inzwischen ist sie aber verfallen und verbaut und wird bis 1849 renoviert. Georg Ludwig Friedrich Laves, führender Architekt im Königreich Hannover, gestaltet die Fassade nach klassizistischen Ansprüchen um.

Der 2. Weltkrieg hinterlässt auch an der Grotte Schäden. Erst zur Weltausstellung im Jahre 2000 wird sie wieder restauriert, bleibt aber geschlossen.



Die Grotte im Großen Garten

Die Grotte von Niki de Saint Phalle

Wie früher besteht die Grotte heute aus drei Innenräumen. Die Gestaltung übernahm Niki de Saint Phalle – die Mutter der Nanas (1930–2002, 1974 Aufstellen der Nanas am Leineufer, 2000 Niki de Saint Phalle wird Ehrenbürgerin der Stadt Hannover und schenkt dem Sprengel Museum aus diesem Anlass 300 Werke).

Zurück zur Grotte: „Mensch“ heißt der dreiteilige Zyklus. Mosaik aus Spiegeln, verschiedenfarbigen Glasscherben mit unterschiedlichen Oberflächen (glatt, gewellt, gepunktet, mit Glimmer), mexikanischem Kiesel und die charakteristischen bunten Polyester-Figuren der Künstlerin wurden verwendet. Jede der unzähligen Glas- und Spiegelscherben ist von den Mosaiklegern extra zugeschnitten worden.

Die Eingangshalle, der „Raum der Spiritualität“, lockt mit Licht und warmen Farben: gold, orange und gelb. Ausgangspunkt für die wellenförmigen Mosaik ist die Säule. Der Raum scheint in Bewegung, in einem Wirbel zu sein.

Der weiße Saal nennt sich „Der Tag und das Leben“. Er leuchtet kalt und hell wie ein Eisberg, gleißend hell. Aus den Wänden und Decken wachsen die Lebenssymbole Niki de Saint Phalles: z.B. Frau, Blume, Sonne, Delfin, Jing und Jang und das goldene Skelett. Eine freundliche Nana wacht im Brunnen. Der Raum steht für Tod und Unsterblichkeit, für Anfang und Ende.

Der blaue Saal ist ein ruhiger Kontrapunkt: „Die Nacht und der Kosmos“. Azurblaue Farbe umgibt die schwimmenden Figuren, die nach den Sternen greifen. Ganesha, die elefantenköpfige Gottheit, wacht über den zweiten Brunnen.

Niki de Saint Phalle hat sich ihren eigenen Symbolkatalog gestaltet: plastisch, lebendig, kräftige Farben, grelle Kontraste. In der Grotte sind 75 ihrer Skulpturen integriert.

Wie wurde das Mosaik gebaut?

Bevor an Mosaik zu denken war, mussten die Wände der Grotte getrocknet werden: die bisher erprobten Verfahren hätten 6 bis 14 Jahre gebraucht. Man entschied sich für das recht unbekannte Trocknen mit Mikrowellen. Je Raum dauerte dieser Vorgang nur zwei Monate.

Grundlage des Mosaiks ist ein Kunststoff aus dem Bootsbau, der die Unebenheiten des Untergrundes für das Mosaik erhält. Die verputzten Wände wurden 8–10 mm dick mit einem glasfaserverstärkten Kunststoff besprüht und diese Schicht dann in 1 bis 3 qm große Platten zerschnitten und zur Bearbeitung in die französischen Ateliers geschickt. In Hannover fügten Künstler die Platten wieder zusammen. Für die Fenster- und Türgitter wurden Stahlbleche aufwändig mit Lasertechnik in Form geschnitten.

Am 29. März 2003 wurde die Grotte nach drei Jahren (Bau-) Arbeit feierlich eröffnet. 2,55 Mio. Euro hat der Umbau der Grotte gekostet. Die Künstlerin Niki de Saint Phalle starb bereits im Mai 2002.

+ Informationen zu Niki de Saint Phalle
www.nikidesaintphalle.com

Anregungen

Die folgenden Fragen geben den Schülern Anreize, genau zu beobachten.

+ Für alle Räume

Wie unterscheiden sich die drei Räume?
Wie wirken die Räume?
Welche Farben wurden verwendet?
Wie wirken die Farben?
Wie ist der Gesichtsausdruck der Figuren?
Welche Materialien und Formen wurden für die Mosaik verwendet?
Wie ist die Oberfläche der Mosaikscherben?

+ Eingangshalle

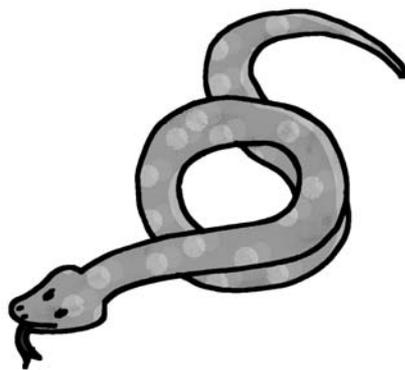
Woran erinnern die Wellen und die Säule?

+ Weißer Saal

Wie viele Augen sind zu entdecken?
Wie viele Tiere? Und welche?

+ Blauer Saal

Beschreibe die Brunnenfigur im blauen Saal.
Was machen die Figuren im Blauen Saal?



+ Kälte durch Wasser – Verdunstungskälte

Einfacher Versuch

Die Schüler feuchten den Handrücken an und pusteten sanft auf die feuchte Stelle. Das Wasser auf der Haut verdunstet und Verdunstungskälte entsteht.

Aufwändigerer Versuch

Material: Thermometer, an dem ein Seil gut befestigt werden kann, 1 Stück Gaze oder Zellstoff, Gummiband, Wasser

Die Raumtemperatur wird gemessen und notiert. Anschließend wird der feuchte Gazestreifen oder Zellstoff an der Spitze des Thermometers befestigt und die Temperatur erneut abgelesen. Im Normalfall sind die beiden Temperaturen gleich.

Nun wird ein Luftzug am Thermometer erzeugt, in dem das Thermometer im Kreis herumgeschleudert wird. Nach ca. 10 bis 15 Umdrehungen wird die Temperatur abgelesen: sie liegt niedriger als die Raumtemperatur.

Erklärung

Wassermoleküle sind durch Wasserstoffbrücken beweglich miteinander verbunden. Um ein Molekül aus dieser Verbindung zu lösen, muss Energie aufgebracht werden. Die Teilchen sind in Bewegung: je wärmer, desto schneller bewegen sie sich. Nur die schnellsten Teilchen schaffen es, sich aus dem Verband herauszulösen. Dadurch sinkt die durchschnittliche Teilchengeschwindigkeit in der Flüssigkeit – so wie die Temperatur. Die Energie zum Herauslösen wird der Flüssigkeit und der Umgebung entzogen.

+ Kunst- oder Werkunterricht

Literatur: Brandenburg, B.: Niki de Saint Phalle.
Verlag an der Ruhr. Mülheim. 2004
Pappmaché-Figuren, Mosaik,
Ausmalen wie Niki de Saint Phalle

Großer Garten 3

Wasserkunst und WasserKUNST

„Ein Sommertag im Jahr 1688. Plötzlich erhebt sich ein ungeheures Rauschen über dem Park von Versailles. Aus unzähligen Fontänen schießt Wasser in den Himmel. Brunnen, Becken, Vasen und Parterres werden lebendig. Es fließt und sprudelt, spuckt und speit und rinnt und rauscht. (...) ein imposantes Schauspiel fast unerschöpflicher Wassereffekte, ein rauschendes Willkommen, das fürstlichen Besuchern am Hof des Sonnenkönigs und politischen Gesandten vorbehalten ist.“ (Hielscher, K., Hücking, R., Pflanzenjäger, S. 15)

Eine Szene, wie sie sich auch in Herrenhausen abspielen sollte... aber bis dahin vergehen 30 Jahre und viele teure, erfolglose Versuche!

Wasserspielen wurde eine enorme Wertschätzung und Bedeutung beigemessen. Ein repräsentativer Garten der Barockzeit hatte Wasserspiele vorzuweisen. Sie sind ein Symbol des Sieges über die Natur, über die Schwerkraft, sie demonstrieren Macht, Reichtum und technisches Können.

Der lange Weg zur Großen Fontäne

Das Problem, an dem viele Fontänenmeister scheiterten, war die konstante, druckvolle Versorgung mit Wasser. Denn der Große Garten liegt im Überschwemmungsgebiet der Leine, fast auf Flussniveau, inmitten einer ebenen Landschaft ohne nennenswerte Steigungen. Wie sollte da das Wasser in den Garten, geschweige denn in die Höhe kommen?

Der Fontänenmeister Cadart plant 1676 bis 1680 die Kaskaden und die Grotte. Beides sind Elemente des Renaissance-Gartens, also gestalterisch ein Rückgriff in eine vergangene Gartenepoche.

Die Wasserspiele der Großen und Kleinen Kaskade folgen der Schwerkraft: das Wasser fällt über Stufen herunter. Das Wasser dazu wurde zunächst vom Lindener Küchengarten und später auch vom Benther Berg in hohlen Kiefernstämmen nach Herrenhausen gebracht, durch Leitungen in steinerne Wassertürme im Berggarten und von dort mit Gefälle in den Großen Garten geleitet.

Schon ab 1690 gibt es zunächst erfolglose Versuche, Wasser aus der Leine mit dem nötigen Druck in die Wasserleitung zu pumpen. Von 1696 bis 1700 wird die Graft ausgehoben. 1,5 Mio Schubkarren Erdboden mussten dafür – bei Marschmusik – bewegt werden. Die Graft ist Hochwasserschutz und formendes Element zugleich. Hinter dem Graben liegt die wilde Natur, innerhalb die gezähmte.

Die Planungen und Versuche an der Großen Fontäne laufen weiter. Um 1700 gibt es bereits ein fertiges Becken, aber keine technische Lösung für den Wasserstrahl. 1706 stehen im Nouveau Jardin vier kleine Fontänen, die vom „Gefällewasser“ des Berggartens mit versorgt werden. Um das Prestigeprojekt der Großen Fontäne in die Tat umzusetzen, bedarf es einer anderen Technik.

Der „Höhenflug“ kommt erst mit englischer Hilfe, die Georg Ludwig I. (der erste hannoversche König in England) nach Herrenhausen beordert. Schon das Universalgenie Gottfried Wilhelm Leibniz hatte Pläne zur Wasserversorgung des Großen

Gartens erstellt und ab 1718 werden diese verwirklicht: die Leine wird im neuen Ernst-August-Kanal angestaut. In der sog. Wasserkunst stehen fünf unterschlächtige Wasserräder, die 40 Pumpen speisen. Diese sind so hintereinander geschaltet, dass ein annähernd stetiger Wasserstrahl in die Leitungen gedrückt wird. 1720 ist es dann so weit – die Fontäne schießt 35 m hoch in den Himmel. Der Wasserstrahl ist hohl: das Wasser wird durch einen 4 mm engen, kreisförmigen Schlitz gepresst und erreicht dabei eine Geschwindigkeit von 140 km/h. Je Stunde werden so nur 500 qm Wasser bewegt.



Problematisch ist, dass die Technik sensibel auf den Wasserstand der Leine reagiert. Die Wasserräder werden nicht von fallendem Wasser gespeist – wie viele Mühlen im Gebirge – sondern stehen mit dem unteren Teil des Rades im Wasser und werden vom Druck der Strömung bewegt. Bei erhöhtem Wasserstand drückt das Unterwasser so stark auf die Räder, dass sie dann blockieren.

1856 mussten die undichten Bleirohre durch gusseiserne ersetzt werden. Eine Besonderheit: das Blei ließ sich damals zu Zeiten des Krimkrieges gewinnbringend verkaufen, so dass nach Abzug aller Kosten ein satter Gewinn blieb!

Der steigende Wasserbedarf brachte die Wasserkunst an ihre Leistungsgrenzen, so dass von 1860 bis 1863 die fünf alten Wasserräder durch zwei größere ersetzt wurden (3,4 m breit und 8 m hoch). Bei gutem Betrieb werden so bis zu 400.000 l je Stunde gefördert. Die vier Pumpen (zwei je Wasserrad) erzeugen einen Druck von 8 Atmosphären (das entspricht 8,1 bar). Zum Vergleich: Autoreifen ca. 3 bar, Lederfußball ca. 0,6–0,8 bar. Die Fontäne erreicht nun 67 m.

Nach dem 2. Weltkrieg konnte die Leine nicht länger als Wasserquelle genutzt werden: Wasserstand und -qualität ließen zu wünschen übrig. So endet 1956 die Ära der Wasserkunst. Die Fontänen werden elektrisch mit Graftwasser im Umwälzverfahren betrieben. Nur die Graft wird weiterhin mit der alten Technik versorgt.

Bei guten Wetterbedingungen schießt die Große Fontäne nun 82 m in die Höhe – die höchste Gartenfontäne Europas.

Versuche

⊕ Wie kann Wasser bergauf fließen?

Material: 2 Gläser, eine kleine Kiste oder Box (so hoch wie das Glas), 1 Strohhalm mit Knick, 1 Schüssel oder eine wasserfeste Fläche

Ablauf

1. Fülle ein Glas mit Wasser und stelle es auf die umgedrehte Box, so dass es höher steht. Stelle das zweite auf den Boden.
2. Halte den Strohhalm in das volle Glas und sauge unten daran. Ist der Strohhalm voll, halte ihn zu und stelle das leere Glas drunter.
3. Nimm den Finger von der Öffnung.

Was ist zu sehen?

Das Wasser läuft erst den Strohhalm-Knick bergauf und dann hinunter in das untere Glas.

Was passiert? Im längeren Teil des Strohhalmes befindet sich mehr Wasser als im kurzen Teil. Dieses Wasser (gewicht) zieht an dem Wasser des oberen Teils. Die Wasserteilchen sind durch die sogenannte Kohäsionskraft verbunden. D.h.: fließt unten ein Teilchen ab, wird ein weiteres von oben nachgezogen.



⊕ Wasserdruck

Material: Plastikflasche, Nagel, Wasser

Ablauf

1. Bohre zwei Löcher in eine Plastikflasche: eines oben und eines weiter unten.
2. Verschließe die Löcher mit Stopfen oder Fingern und gieße Wasser in die Flasche.
3. Öffne die Löcher.



Was ist zu sehen? Das Wasser schießt aus beiden Löchern heraus. Der untere Strahl schießt weiter als der obere.

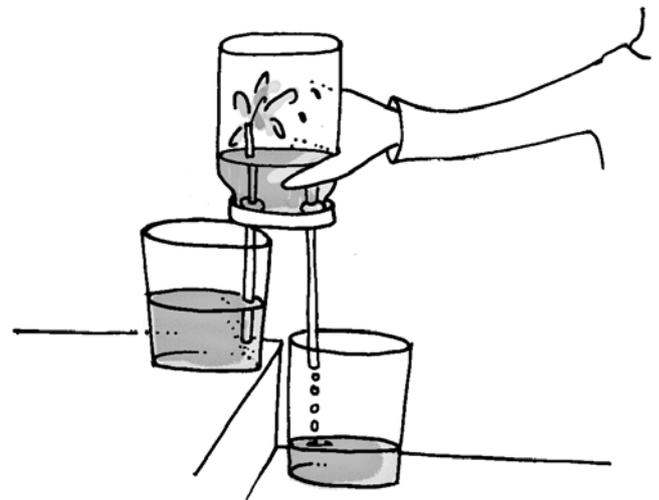
Warum? Je größer das Gewicht der Wassersäule, desto stärker der Druck, desto stärker der Strahl.

⊕ Springbrunnen im Marmeladenglas

Material: 3 Marmeladengläser (2 ohne Deckel, eines mit), zwei Strohhalme, Wasser, Knete, Hammer, Nagel, Schachtel

Ablauf

1. Nimm den Deckel und schlage mit Hammer und Nagel vorsichtig zwei Löcher an den Rand. Die Löcher müssen sich gegenüberliegen.
2. Stecke die Strohhalme durch die Löcher: einen bis zur Mitte, den du dann mit Knete fixierst und den anderen so, dass er gerade eben in das Glas hineinragt.
3. Fülle zwei Gläser halbvoll mit Wasser und verschraube eines mit dem Deckel: ein Strohhalm ist im Wasser, der andere ragt darüber hinaus.
4. Das zweite Wasserglas steht links erhöht auf einer Kiste, das andere als Auffangglas rechts unten auf dem Tisch. Dazwischen ist Platz für das Strohhalmglas. Das wird nun schnell umgedreht, der halbierte Strohhalm taucht in das Wasserglas auf der Kiste.



Was ist zu sehen? Im Deckelglas sprudelt es und im unteren Glas sammelt sich Wasser.

Warum? Wird das Deckelglas umgedreht, tropft ein wenig Wasser aus den Strohhalmen und im Glas entsteht ein Unterdruck. Um den auszugleichen, wird Wasser aus dem anderen Glas angesaugt: der Springbrunnen sprudelt!

Großer Garten 4

Das Parterre – künstlich und künstlerisch!

Die Keimzelle des Großen Gartens befindet sich im heutigen Parterre. Hier legte 1666 der Gärtner Michael Große den ersten Lustgarten der Herrenhäuser Sommerresidenz an – direkt hinter dem damaligen Schloss. Wenige Jahre später teilte Hofgärtner Perronet die 16 quadratischen Beete durch eine Mittelachse. Aber erst Charbonnier, der mit Kurfürstin Sophie nach Herrenhausen kam, formte den Barockgarten: vom Quadrat hin zum Rechteck. Es entstand ein Festsaal im Freien, ein Ort der höfischen Rituale und Etikette. Hier schritt man dahin, um zu sehen und um gesehen zu werden. Wie Stickerien wirkten die Beete. Und so nennen sie sich im Französischen auch – Parterre de Broderie. Früher schmückten grün-grüne Buchsbaum-Rasenornamente die inneren Beete, heute dominieren dort die Glockenfontäne und acht langgestreckte Ornamente in rot, gelb und weiß.

Im Barockgarten zeigt sich das Bild einer absolutistischen Gesellschaft: Der Herrscher ist alles, Volk, Zeit und Natur sollen beherrscht werden. Pflanzen haben deswegen im Barockgarten die Funktion eines architektonischen Elementes – die Gesamtwirkung zählt, ein Status-Quo wird erhalten, Individualität und Entwicklung werden unterdrückt. Zur Ordnung der Ewigkeit steht seit 1712 eine Sonnenuhr am Eingang ins Parterre.

32 weiß gestrichene Sandsteinplastiken schmücken das Parterre. Einerseits dekorieren sie den Garten, andererseits sollen sie die Rolle des Herrschers stärken und legitimieren – ohne Worte auch für Leseunkundige verständlich. Die Statuen stammen von Künstlern wie Christian Georg Vick und Antonio Laghi und stellen Gottheiten der griechischen Mythologie, Allegorien und Erdteile dar. Welche Aussage sich hinter dem Skulpturenprogramm verbirgt, ist nicht eindeutig belegt. Die Doppelungen in der Figurenwahl sind ein barockes Stilmittel, zu vergleichen mit dem Wechsel von Fuge und Variation in der barocken Musik.

+ Anregung

Die Schüler können die Abbildungen den Beschreibungen zuordnen oder aber anhand der Beschreibungen die Statuen im Garten suchen.

Nur vier Erdteile begrenzen das Parterre – denn Australien war im Barock noch nicht entdeckt.

Europa

- Kriegerische Dame mit Schwert und Schild
- Reichsadler (zu Zeiten des Türkenkrieges bekennt sich Ernst August zum deutschen Kaiser Leopold I.)
- Schwerer Helm
- Am Boden versteckt der Kurfürstenhut

Afrika

- Fuß ruht auf dem Löwen
- Der fletscht die Zähne, scheint gezähmt
- Helm mit Elefantenkopf und Rüssel
- Hält einen Skorpion in der Hand

Amerika

- Wilde Jägerin mit Kopfschmuck
- Pfeil und Bogen
- Steigt über einen Alligator
- Auffällige Gesichtszüge

Asien

- Als türkische Dame gezeigt
- Hoheitsvolle Erscheinung mit Perlen-Kopfputz
- Der Turban liegt am Boden
- Dose

Europa



Afrika



Amerika



Asien



Von Elementen, Jahreszeiten und Entführungen

Luft, Wasser, Erde, Feuer sind in zweimaliger Ausführung zu finden: als Statuen und als Prunkvasen.

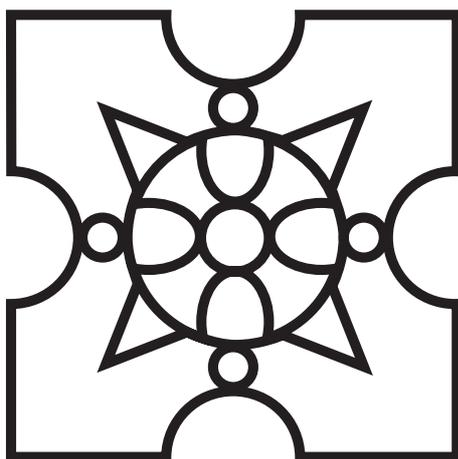
An den Eingängen zur Querachse stehen die Elemente-Frauen:

- **Luff** – Juno, die Himmelsgöttin mit Spiegel und Pfau, den Symbolen der Eitelkeit und Selbsterkenntnis;
- **Wasser** – eine Najade (Quellnymphe) mit wassergefüllter Amphore;
- **Erde** – Cebele, die asiatische Muttergöttin mit Blumenkranz und Füllhorn;
- **Feuer** – Vesta, die Göttin des Herdes, mit dem unsterblichen Phönix.

Auf den 2,30 m hohen Prunkvasen charakterisieren mythologische Götterszenen die Elemente:

- **Wasser** – Neptun der Wassergott mit Dreizack, aus dem Deckel strömt eine Fontäne,
- **Erde** – Atlas der Träger des Erdballs,
- **Feuer** – Vulkan als Schmied,
- **Luff** – musizierende Putten.

Wie die Elemente sind auch die Jahreszeiten als Statue und als Prunkvase vertreten. Auf den Vasen werden die Jahreszeiten mit den Lebensabschnitten (Kind-Jugend-Reife-Alter) bildlich in Beziehung gebracht. Die Lebensabschnitte sind auf Kopfmasken am Fuß der Vase zu sehen. An Wandung und Deckel sind Symbole der Jahreszeiten zu finden. Ähren symbolisieren beispielsweise den Sommer, Blumengirlanden den Frühling, Wein den Herbst und Kleidung und Feuer den Winter.



+ Anregung

Schüler können die Vasen den Jahreszeiten und den Elementen zuordnen und dabei die verwendeten Merkmale herausarbeiten.

Rund um die Glockenfontäne stehen die vier **Entführungsgruppen** von Antonio Laghi: Liebschafts-Darstellungen, sog. mythologies galantes.

1

Syrinx und der bocksbeinige Pan, dessen Liebe sie verschmähte und die zum Schutz vor ihm in einen Schilfhalm verwandelt wurde.

2

Proserpina, Tochter der Fruchtbarkeitsgöttin Ceres, und der Unterweltsgott Pluto, der sie raubt.

3

Daphne und der köchertragende Apollo, der mit der Nymphe vor ihrem Vater Peneius, dem Flussgott, flieht.

4

Psyche und der geflügelte Merkur, der sie auf den Olymp trägt.

Am ehemaligen Schlosseingang wachen zwei **Herkulesdarstellungen**, die sich auf Abenteuer des Gottes beziehen: der Kampf mit dem nemäischen Löwen und dem kretischen Stier.

+ Das Parterre lebt von den Skulpturen und ihren Geschichten. Den gebildeten Menschen im Barock waren die antiken Sagen vertraut. Als Ergänzung empfiehlt sich die Recherche der oben angesprochenen Geschichten.

Die übrigen Skulpturen stehen u.a. für:

- **Lebensfreude und Sinnenlust** (Bacchus, Voluptas),
- **Theater** (Thalia) und
- **Vergänglichkeit** (Saturn mit Sanduhr).

+ Ornamentgarten gestalten (Abb. links)

Diesen vereinfachten Grundriss eines Renaissancebeetes aus dem Großen Garten können die Schüler „bepflanzen“: mit verschiedenfarbigen Papierkügelchen oder mit Stiften.

Großer Garten 5

Barock in Grün

Was heißt barock?

Abgeleitet vom portugiesischen barroca stand das Wort im 17., 18. Jahrhundert ursprünglich für schräg, schief, schwülstig, überladen und kitschig. Erst später wurde es zur neutralen Bezeichnung einer Epoche in Kunst, Literatur, Musik und auch im Gartenbau. Politisch gesehen, ist es die Zeit des Absolutismus, des Gottesgnadentums. „Legibus absolutus“ vom Gesetz losgelöst und allein durch seine Geburt legitimiert (also von Gott gegeben), steht der Herrscher an der Spitze der Gesellschaft. Er vereinigt alle politische Macht in sich: Gesetzgebung, Ausführung der Gesetze und die Gerichtsbarkeit. Die breite Masse, das Volk, finanziert das aufwändige Leben des Monarchen und des Adels über Abgaben und Arbeitsdienste.

Barockgärten setzen dieses Weltbild in grüne Architektur um: die Ausrichtung auf einen Punkt, das Beherrschen der Natur, das Unterdrücken von Veränderung und Vergänglichkeit, die Verwendung von Pflanzen als architektonisches Element ohne Individualität, pflegeintensive Anlagen, die den Arbeitsaufwand scheinbar gänzlich ignorieren (vgl. die Schnitтарbeiten an Buchs- und Hainbuchenhecken).

⊕ Spurensuche im Großen Garten

Wie wirken die Pflanzen – als Einzelpflanze oder als Gesamtheit? Wie sind sie angeordnet – frei oder in einer festen Form? Gibt es Sichtachsen? Wenn ja, wo ist der Ausgangs- oder Zielpunkt?

Formschnitt
an einer
Hainbuche



2,8° für die Schönheit

Der Große Garten ist ein Garten der Mathematik. Beete, Hecken, Steinbegrenzungen – es gibt keinen rechten Winkel. 92,8° oder 87,2° ist das Maß der perfekten Schönheit.

Denn der regelmäßige rechte Winkel von 90° galt im Barock als schief – einfach nicht schön. Schon Gottfried Wilhelm Leibniz wusste, dass Winkelverschiebungen unter 3° für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar sind. Warum dieser Aufwand?

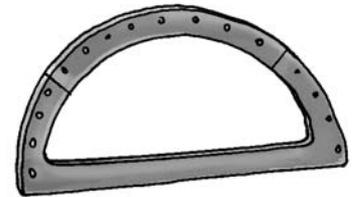
Vielleicht ist es der Wunsch, durch Licht-Schatten-Spiele und perspektivische Verschiebungen unbewusste Irritationen – also Spannung – beim Betrachter hervorzurufen? Vielleicht sollte ein deutliches Signal gesetzt werden: hier wird Natur (die Pflanzen) beherrscht und nach Gärtner- oder Herrscherwillen geformt? Gut sichtbar ist das Streben nach Raumwirkung in den Lindenstücken links und rechts der Schwanenteiche. Um die Perspektive zu erhalten, unterscheidet sich die Anzahl der Lindenreihen.

⊕ Auf Winkelsuche

Material: drei lange Schnüre, ein Winkelmaß, vier Heringe oder ähnliches

Auf dem Papier:

Ab wann ist die Abweichung vom rechten Winkel zu erkennen?



Draußen: Um zu verdeutlichen, wie groß (oder klein) die Abweichungen sind, werden die Winkel (90°, 87,2°, 92,8°) auf einem freien Platz abgespannt.

Die Hecken im Großen Garten:

Wie würden sie verlaufen, wenn sie im rechten Winkel gepflanzt wären? Dazu wird eine Heckenecke gesucht, an der der rechte Winkel unterschritten wurde. Dann wird an der langen Heckenseite entlang ein Seil im genauen rechten Winkel gespannt.

Wie sieht ein Barockgarten aus?

Den *einen* Barockgarten gibt es nicht, denn es bildeten sich nicht nur landestypische Varianten aus, sondern auch lokale. Der Große Garten in Herrenhausen kombiniert beispielsweise verschiedene Stile zu einem Gesamtwerk:

Italienisch geprägt durch Kaskaden und Grotte, holländisch beeinflusst durch die Graff und ein relativ breites Parterre sowie die französische Betonung der Länge durch die Mittelachse, die rechteckigen Beete und die Stickerei-Ornamente.

Wie lebte man im Barock?

Sophie Charlotte, die Tochter von Kurfürstin Sophie, war ein Kind im Barock. Ihr Leben lief in den geregelten Bahnen der Hofetikette mit engen Vorstellungen davon, was standesgemäß ist. Ihre Geburt 1668 wurde gefeiert – allerdings weniger prächtig als die ihrer sieben Brüder, den potenziellen Thronfolgern. Viele Geschwister zu haben war im 17. und 18. Jahrhundert aufgrund der hohen Kindersterblichkeit von einem Viertel (25%) nicht unüblich.

Eine Kindheit im Zeitraffer: bis zum 4. Lebensjahr waren Jungen und Mädchen äußerlich kaum zu unterscheiden. Beide trugen Kleidchen mit Gängelbändern – quasi Laufleinen. Spielzeug war besonders im Adel standesgemäß und bereitete die Kinder zunehmend auf ihre spätere Aufgabe vor: Waffen für die Jungen, Puppen für die Mädchen.

Die adeligen Kinder blieben unter sich, denn der Kontakt zu den Bürgern war verboten. Mit 5 Jahren galten Kinder als kleine Erwachsene, was sich im Umgang und in der Kleidung äußerte. Jede Mode – auch Korsetts und breite Röcke mit Gestell – war für Sophie Charlotte selbstverständlich.

Wer in der Gesellschaft was tragen durfte, regelte detailliert die ständische Ordnung: Spitzen, Rüschen und Goldknöpfe beispielsweise waren dem Adel vorbehalten. Quer durch die Stände galt das Tragen von Perücken als schick. Je höher und länger, desto wohlhabender der Kopf darunter. Sophie Charlotte war hier eine Ausnahme, denn sie wird häufig mit natürlicher Haarpracht abgebildet. Sogar in den adeligen Kreisen galten Wasser und Luft am Körper im 18. Jahrhundert noch als schädlich, so dass Reinlichkeit durch häufiges Wäschewechseln gezeigt wurde.

Mit 8 bis 10 Jahren gingen die Fürstensöhne als Pagen außer Haus. Mädchen galten mit 10 bis 12 Jahren bereits als heiratsfähig. So war Sophie Charlotte 11 Jahre alt, als sie das erste Mal präsentiert wurde und 16 Jahre bei ihrer Hochzeit mit dem späteren König von Preußen, Friedrich I. Mädchen erhielten Bildung in Maßen: genug, dass sie als Mütter potenzielle Thronfolger erziehen, das Haus und Konversation führen konnten. Sophie Charlotte sprach englisch, französisch, italienisch sowie etwas Latein und wurde in Naturwissenschaften, Lesen, Schreiben, Geographie, Landesgeschichte, Handarbeiten, Musik, Tanzen, Singen und Etikette (höfischer Umgang) unterrichtet.

Mit 11 kam Sophie Charlotte nach Hannover und fühlte sich dort wohl. Zeitlebens besuchte sie ihre Mutter in der Residenz und bezog dort eigene Räume. 1705 starb sie mit 37 Jahren in Hannover an den Folgen einer verschleppten Erkältung. Die Behandlungsmöglichkeiten waren eingeschränkt: Aderlass, Klistier, gefährliche Medikamente wie Quecksilber und Antimon.

Das Volk lebte in den engen Grenzen, die ihnen von Adel und Monarch gesetzt wurden. Der Besuch einer Schule war nicht selbstverständlich. Statt dessen arbeiteten viele Kinder früh. Bürger und Bauern waren zu Abgaben und Arbeitsdiensten verpflichtet, von denen auch der Große Garten profitierte. Die Fürsten mussten lange nicht jede Arbeit oder Holzlieferung bezahlen.



Sophie Charlotte,
Königin in Preußen
(1668–1705);
Kupferstich (um 1700),
Historisches Museum
Hannover

Geschichten in Barockgärten

Den gebildeten Menschen im Barock waren die antike Mythologie und ihre Abenteuer vertraut. In Kunst und Gartenbau spielten Allegorien, bildhafte Darstellungen, eine wichtige Rolle. Das findet natürlich seinen Ausdruck im Skulpturenschmuck des Großen Gartens, aber auch im Irrgarten, der 1937 nach Plänen aus dem 17. Jahrhundert verwirklicht wurde. Der achteckige Irrgarten besteht aus 500 m Hainbuchenhecken und verbirgt im Zentrum glücklicherweise nicht den menschenfressenden Minotaurus, sondern eine alte Vogelvoliere.



+ Rechercheauftrag:

Irrgarten – Labyrinth: Was ist der Unterschied?

+ Die Vermessung der Welt – in klein

Aufgrund der regelmäßigen Struktur des Irrgartens kann mit einfachen Mitteln ein Grundriss gezeichnet werden. Als Maß dienen Meterschritte.

Material: Schreibunterlage, Karopapier, Stift

⊕ Anregung:

Vergleiche dich mit Sophie Charlotte. Was hattest du als Kind an? Wann bist du in die Schule gekommen? Wie lange wirst du wahrscheinlich in die Schule gehen? Mit wem spielst du? Wann möchtest du heiraten? Warum? Wer sucht den Ehepartner aus? Welche Musik hörst du? Was möchtest du beruflich machen? Was passiert, wenn du eine Grippe hast?

⊕ Jung sein vor ca. 300 Jahren – im Barock

Wie ist das heute?

Wann wird man wie ein Erwachsener behandelt?

Ab 5 galten Kinder als kleine Erwachsene und mussten die Mode der Großen tragen: Wams für Jungen, Korsetts und Röcke mit Gestell für Mädchen.

Was lernen 5- bis 10-jährige in der Schule?

Mehrere Sprachen, Schreiben, Naturwissenschaften, Landesgeschichte, Musik, Tanz und wie man Gespräche führt.

Wann gehen junge Menschen aus dem Haus?

Jungen gehen mit 8 bis 10 Jahren als Pagen an andere Höfe, Mädchen verlassen das Haus mit 10 bis 12 Jahren.

Wann heiraten Mädchen?

Mädchen sind mit 10 bis 12 Jahren heiratsfähig, Sophie Charlotte (Kurfürstin Sophies Tochter) wurde mit 11 das erste Mal auf dem Heiratsmarkt vorgestellt und heiratete dann mit 16.

Wer und warum wird geheiratet?

Man heiratete, um seine Macht auszubauen und zu festigen oder um den Unterhalt der Familie zu sichern. Nicht das Brautpaar entschied, sondern Eltern oder Fürsten. Bei der Entscheidung halfen vertragliche Vereinbarungen über Unterhaltszahlungen und sonstige Zahlungen.

Eine Lehre anfangen...

Das Zunftwesen regelt im Handwerk verbindlich, wie viele Lehrlinge, Gesellen und Meister es geben darf. Um eine Lehrstelle anzutreten, muss der Lehrling seine eheliche Geburt, ehrliche Eltern und eine Bürgerschaft nachweisen. Die Lehre dauert zwischen 3 und 7 Jahren, danach sind Ablösezahlungen und die Wanderschaft vorgeschrieben.

Wie hält man es mit der Hygiene?

Waschen und frische Luft an der Haut gelten als schädlich. Reinlichkeit drückt sich im häufigen Wechseln der Wäsche aus. Ungeziefer war nichts Seltenes. Gegen Flöhe beispielsweise trug man kleine Fallen bei sich.

Lebenserwartung

Die durchschnittliche Lebenserwartung liegt bei etwa 35 bis 40 Jahren.

Berggarten 1

Unterwegs im Berggarten

1666 begann der Berggarten seine Geschichte als Küchengarten der welfischen Sommerresidenz. Zunächst standen heimisches Obst und Gemüse im Mittelpunkt. Im Laufe der Zeit veränderten sich die Ansprüche und immer mehr Exoten wie Ananas, Strelitzien oder Orchideen zogen in den Garten ein. Der reine Nutzen einer Pflanze war letztlich nicht mehr entscheidend, es ging eher um das Neue, das Erforschen und das Sammeln.

Im Barock galt ein botanisches Grundwissen als schick und war fester Bestandteil des höfischen Lebens. Das Geld des Hofes verwalteten zwar andere, aber Kurfürstin Sophie und ihre Nachfolgerinnen gaben immer etwas von ihrem Nadelgeld für die Anschaffung neuer Pflanzen. Ein Steckenpferd der Kurfürstin findet sich heute noch im Schmuck des Zaunes wieder – die Ananas.



Der Berggarten sollte auch wirtschaftlich nützlich werden. Deswegen testete man u.a. den Anbau von Reis und Tabak. 1688 endete der Reisanbau erfolglos. 1713 versorgten fast 1.200 Maulbeerbäume die Seidenraupen der königlichen Seidenmanufaktur in Hameln mit Nahrung. Für die exotischen Pflanzen wurden schon 1687 Gewächshäuser mit Scheiben und Heizung errichtet. Damals ein großer Luxus, denn Glas war ein teurer Rohstoff.

Der Berggarten heute

Im Berggarten finden rund 11.000 Pflanzenarten und -sorten aus aller Herren Länder ein Zuhause. Die 12 ha große Außenanlage, die Schauhäuser und die Anzucht werden seit 1936 ebenso wie der Große Garten und der Georgengarten von der Stadt Hannover betreut.

⊕ Im Osten geht die Sonne auf ...

Um die Schüler mit den Elementen des Berggartens vertraut zu machen, kann der Kartenumriss mit Hilfe der Informationen aus dem Text gefüllt werden. Gleichzeitig wird dabei der Umgang mit den Himmelsrichtungen trainiert.

⊕ **Hinweise:** Alle Richtungsangaben beziehen sich auf einen Besucher, der mit dem Rücken zur Herrenhäuser Straße steht. Alle Pflanzen sind von den Wegen aus zu sehen.

- 1 Sie zeigt, was die Stunde geschlagen hat – allerdings nur, wenn die Sonne scheint! Die **Sonnenuhr** von J.W. Rowley in der Mitte des Schmuckhofes.
- 2 Die **Orchideensammlung** (2.800 Arten, 1.000 Sorten und Hybriden) ist weltweit berühmt. Das Schauhaus liegt östlich des Tropenhauses am Schmuckhof und zeigt eine wechselnde Auswahl von jeweils 500 bis 800 blühenden Exemplaren.
- 3 Das **Tropenhaus** zeigt auf 400 qm Kakao, Zimt, Kaffee, Bromelien und vieles mehr. Draußen hinter dem Tropenhaus liegt der Steingarten. Westlich schließt sich eines der drei Sukkulentenhäuser an.
- 4 Nicht alles, was in der Wüste wächst, ist ein Kaktus. 2.400 **Kakteen** und 1.060 Saft speichernde Pflanzen (Sukkulente) sind in den drei Schauhäusern am Schmuckhof zu sehen.
- 5 Die drei Sondergärten nördlich der Schauhäuser präsentieren: 1. im **Irisgarten** ca. 300 Irisvariationen, 2. im **Steingarten** echte Gebirgsspezialisten und 3. im **Pergolagarten** ganz am östlichen Rand wärmebedürftige Arten der Mittelmeerregion und Neuseeland sowie viele Kletter- und Rankpflanzen.
- 6 Vor dem **Kanarenhaus** liegt die einzige Freiluftwüste Hannovers. Im **Wüstengarten** sind Opuntien und Araukarien zu finden. Die Kanarischen Inseln sind Heimat von über 600 endemischen Arten. Gründe sind die abgeschiedene Lage im Meer und die extreme Höhenstufung durch den Vulkan Teide.
- 7 Der **Präriegarten** öffnet sich hinter dem **Steppengarten** und dem Kanarenhaus. Der Garten für das amerikanische Grasland ist im Spätsommer ein Blütenmeer.
- 8 Im **Rhododendron-Hain** nordöstlich des Paradieses zeigen nicht nur diese ihre Blütenpracht. Markante Ziersträucher wie die sehr früh blühende Hamamelis (Zaubernuss) sind auch zu finden.
- 9 Das **Paradies** steht ganz im Zeichen der Rhododendren. Der 170-jährige Ginkgo und die Sumpfyzypresse sind grüne Denkmäler. Umgeben ist das Paradies von zwei Ringwegen.
- 10 An den **Moorweihern** im Norden sind u.a. Frösche, Libellen und Wollgräser zu finden.
- 11 Die **Heide** in der nordwestlichsten Ecke zeigt Glockenheide, Wacholder und Pfeifengras.
- 12 Seit 1847 bildet das **Mausoleum** den nördlichen Endpunkt der Allee im Berggarten.

- 13** Die **Lindenallee** bringt die gepflanzte Architektur des Großen Gartens in eine Gartenwelt, die eigentlich die Pflanze in den Mittelpunkt stellt. 1727 ist die doppelzügige Allee angelegt worden.

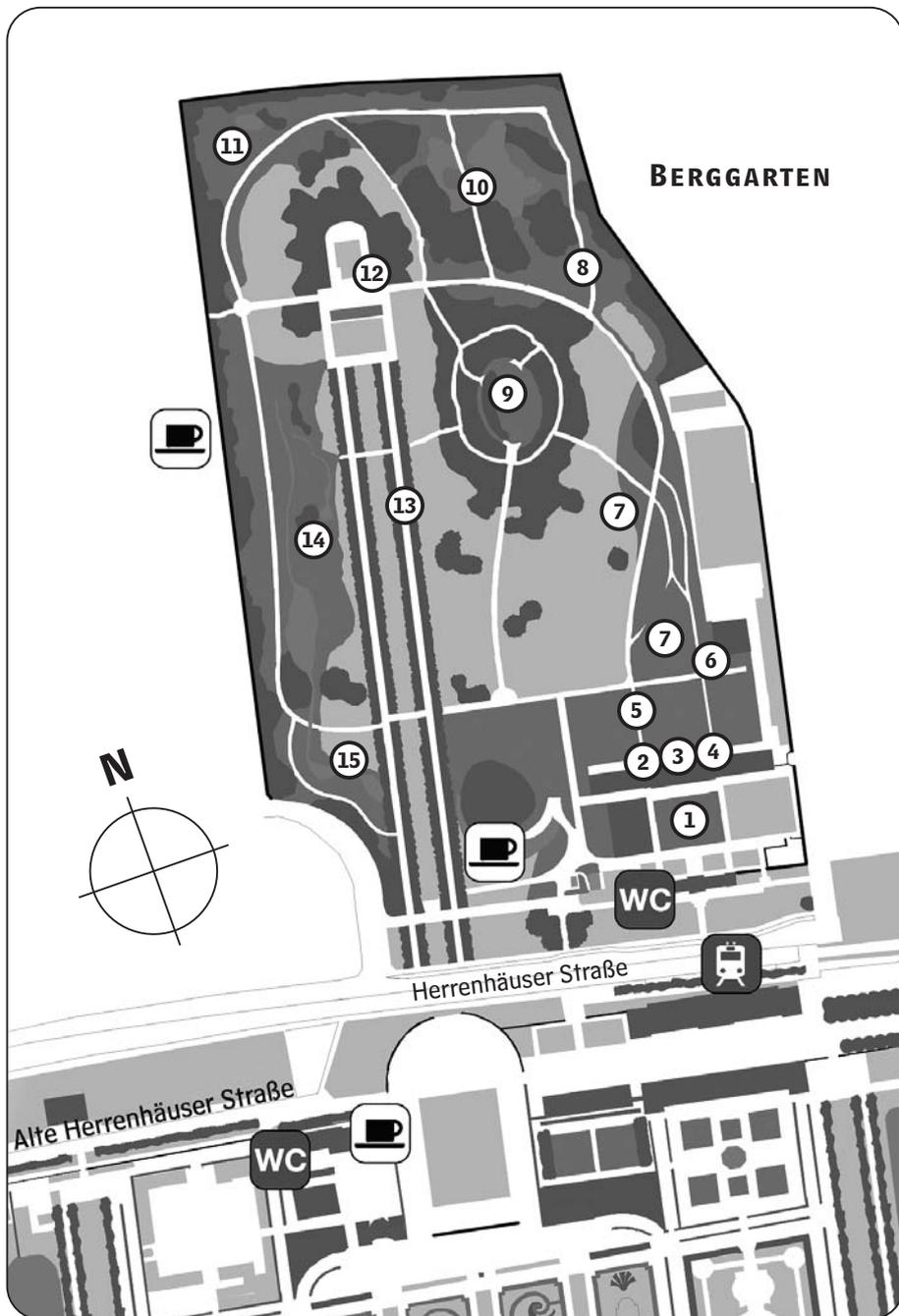
- 14** Den langgestreckten **Staudengrund** westlich der Allee durchzieht ein Bachlauf. Auffällig sind die Gespensterbuche (Äste wachsen um die Ecke), die Gurkenmagnolie, deren Frucht an eine Gurke erinnert und der Tulpenbaum mit tulpenähnlichen Blüten.

- 15** Ganz im Süden – in der **Farnschlucht** – wachsen 80 verschiedene Farne.

+ **Beim Besuch vor Ort: Schätzt doch mal ...**
 Die Beete im Schmuckhof und im Irisgarten sind „geordnet“ gepflanzt und deswegen gut zu überblicken. Die Schüler können die Zahl der Pflanzen (Arten oder einzelne Pflanzen) schätzen. Im Vergleich dazu ist ein dicht bepflanztes Beet im Präriegarten zu wählen. Im Schneeheide-Oval kann die Zahl der Heidepflanzen geschätzt werden. Wie sind die Schüler zu ihrem Ergebnis gekommen?

+ **Sonnenuhr im Schmuckhof: Wie funktioniert eine Sonnenuhr?**
 Unter <http://www.astronomie.de/astronav/sonnenuhr/ausrichten.html> gibt es eine Anleitung.

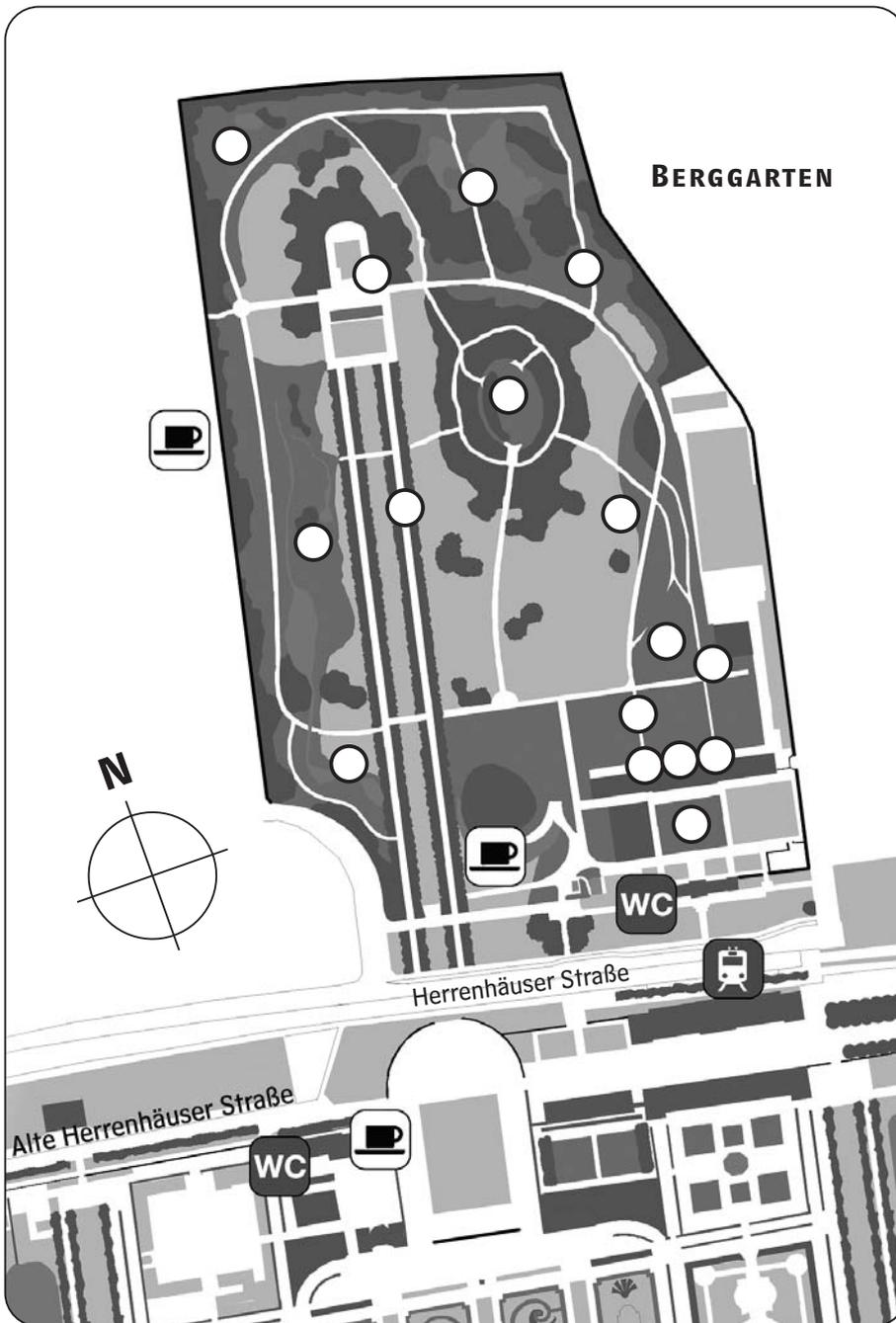
Karte des Berggartens



BERGGARTEN

- ① Sonnenuhr im Schmuckhof
- ② Kakteenschauhaus
- ③ Tropenschauhaus
- ④ Orchideenschauhaus
- ⑤ Irisgarten, Steingarten, Pergolagarten
- ⑥ Kanarenhaus, Wüstengarten
- ⑦ Präriegarten, Steppengarten
- ⑧ Rhododendron-Hain
- ⑨ Paradies
- ⑩ Moorweiher
- ⑪ Heide
- ⑫ Mausoleum
- ⑬ Lindenallee
- ⑭ Staudengrund
- ⑮ Farnschlucht

☒ Karte des Berggartens: Was befindet sich wo? Trage die entsprechenden Zahlen in die leeren Kreise in der Karte ein.



BERGGARTEN

- ① Sonnenuhr im Schmuckhof
- ② Kakteenschauhaus
- ③ Tropenschauhaus
- ④ Orchideenschauhaus
- ⑤ Irisgarten, Steingarten, Pergolagarten
- ⑥ Kanarenhaus, Wüstengarten
- ⑦ Präriegarten, Steppengarten
- ⑧ Rhododendron-Hain
- ⑨ Paradies
- ⑩ Moorweiher
- ⑪ Heide
- ⑫ Mausoleum
- ⑬ Lindenallee
- ⑭ Staudengrund
- ⑮ Farnschlucht

Berggarten 2

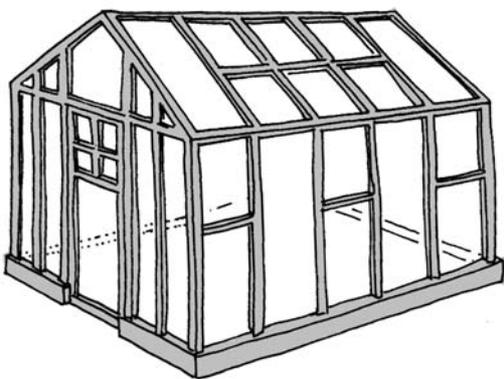
Der Weg der Pflanzen in den Berggarten ...

Pflanzenjäger und Co.

Was für uns heute Alltag auf der Fensterbank und im Garten ist, war vor 300 Jahren eine Sensation: Pflanzen aus den Tropen, aus Afrika und Asien. Und wer weiß schon, dass der Ursprung des Usambaraveilchens das Usambaragebirge in Tansania ist und dass die Hortensie aus Japan kommt?

Es waren die sogenannten Pflanzenjäger, die die Pflanzen zunächst in die Botanischen Gärten und von dort in die Hausgärten brachten. Damals im 16., 17. und 18. Jahrhundert, als es noch Lücken auf den Weltkarten gab, gehörten auch Ärzte und Botaniker zur Mannschaft der großen Entdeckungsfahrten. In erster Linie ging es bei diesen Seefahrten um die Erkundung und die Vervollständigung des Weltbildes und der Kartenwerke. Dafür waren Geologie, Topographie, Klima, Pflanzen und Kultur zu erforschen. Ein Pflanzenjäger musste also mehr sein als ein reisender Botaniker. Er kombinierte Forscherdrang mit Abenteuerlust und umfassenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen.

Die frühen Reisenden wie Paul Herrmann (1646–1695), Alexander von Humboldt (1769–1859) oder Adelbert von Chamisso (1781–1837) wussten nicht, welches Klima, welche Landschaft, welche Krankheiten und welche Pflanzen sie am Ziel ihrer Reise erwarteten. Allein Hin- und Rückweg nahmen mehrere Monate in Anspruch. Humboldt und sein Kollege Bonpland kehrten nach 5 Jahren aus Südamerika zurück – mit vielen geografischen Beobachtungen und über 6.000 Pflanzen im Gepäck. Der lange Transport, schlechte Lagerung, das „falsche“ Klima machten manche lebend transportierte Entdeckung zunichte. Um so wichtiger waren getrocknete Herbar-Belege und exakte Zeichnungen! Die Ward'sche Kiste, ein luftdichtes Gewächshaus, das einem Terrarium ähnelt, sorgte hier ab 1829 für Abhilfe.



📺 Film und Wirklichkeit

Was hat der Film „Die Meuterei auf der Bounty“ mit dem Broffruchtbaum und den Pflanzenjägern zu tun? Recherchiere das Leben des Joseph Banks.

Wirtschaft und Wissenschaft

Warum waren und sind Pflanzenjäger unterwegs?

Neben wirtschaftlichen gab es auch rein wissenschaftliche Interessen. Im 17. und 18. Jahrhundert war die Welt noch lange nicht beschrieben. Es galt, leere Flächen zu füllen. Die Topographie Japans beispielsweise war um 1800 noch unbekannt, die Pflanzenwelt ebenso. Da exotische Pflanzensammlungen in der gehobenen Gesellschaft vor 200 Jahren als schick galten, boten sich den Händlern gute Absatzmärkte.

Die Entdeckung neuer Nutzpflanzen war und ist ein großer Ansporn: Nahrungsmittel, Verbesserung von Saatgut durch Kreuzungen oder Gentechnik, Kosmetik, Heilstoffe, Pflanzenverkauf. Nicht zuletzt gab es Versuche, durch den Anbau bestimmter Pflanzen unabhängig von Rohstofflieferanten zu werden (Autarkie). Solche Autarkiebestrebungen führten 1686 zu dem (erfolglosen) Reisanbau im Berggarten.

Die kostspieligen Reisen der Pflanzenjäger wurden von Adeligen, Kaufleuten, Universitäten oder den Forschern selbst finanziert. Heute sind es vermehrt internationale Pharmakonzerne.

Früher gab es kaum Beschränkungen hinsichtlich des Sammelns. Ausnahmen waren schon damals bekannte und wertvolle Nutzpflanzen wie Tee, Kautschuk, Zimt und andere Gewürze. Das Geschäft mit diesen gewinnbringenden Gütern war den Handelskompanien vorbehalten und wurde strengstens überwacht. Das Feld der Zierpflanzen stand den Sammlern hingegen offen. Im 19. Jahrhundert waren erste besorgte Stimmen zu hören, die sich um die natürlichen Standorte der Orchideen sorgten. Aber erst seit dem 20. Jahrhundert regelt das Washingtoner Artenschutzübereinkommen den Handel mit „wildem“ Pflanzen (CITES).

Im Berggarten

Pflanzenjagd... das geht nicht nur in der Ferne – auch rund um Hannover gab es früher unbekannte Gegenden. Friedrich Erhardt, später ein Schüler des schwedischen Botanikers Carl von Linné, durchstreifte im 18. Jahrhundert die Umgebung und entdeckte neben zahlreichen Pflanzen auch eine Salz- und eine Schwefelquelle. Nach ihm wanderte Heinrich Ludolph Wendland mit einem Kollegen durch Deutschland und schickte von unterwegs Pflanzen in den Berggarten.

Costa Rica → Berggarten → Fensterbank

Hermann Wendland sammelte auf Reisen durch Mittelamerika 1857–58 mehr als 200 für Europa neue Arten, darunter 64 unbekannte Arten und 133 Orchideen. Im Berggarten wurde daraufhin extra ein Costa Rica-Haus errichtet.



Flamingoblume

Eine der Pflanzen, die Flamingoblume, *Anthurium scherzerianum*, wurde zu seinem Glanzstück. Zu ihrer Entdeckung sagt er: „Ich habe die Pflanze am 10.5.1857 im Hinabsteigen von einem Übergang am Dezingino nach dem Sarapigithale (CR) in einer Höhe von 5.000–7.000 Fuß ü.d.M. gefunden. Die rothen Scheiden der Pflanze, welche in den Gipfeln der Bäume wächst, hielt ich, als ich zuerst darauf aufmerksam wurde, für Sophronitis-Blumen, da ich sie der Entfernung wegen nicht erkennen und an eine Aroidee nicht denken konnte. Nach langem Suchen fand ich sie blühend auf einem trockenen Ast am Boden liegend und sah hier erst, dass es eine Aroidee war. Ich habe mich in meinem ganzen Leben nicht vorher noch nachher so gefreut wie an diesem Tage“. (zitiert nach Meyer, K. H., *Königliche Gärten* (1966), S. 255)

So wie die Flamingoblume war später auch das Usambaraveilchen ein wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Erfolg.

⊕ Eine Rallye um die Welt

Die Schüler erhalten einen Weltkartenumriss. Aufgabe ist es, auf einer Tour durch den Garten (inkl. Schauhäuser) für jeden Kontinent drei Pflanzen zu finden. Die Namen und die Fundorte im Berggarten werden aufgeschrieben. Zum Abschluss werden die Ergebnisse verglichen.

⊕ Vertiefung oder Vorbereitung:

Die Schüler erarbeiten die unterschiedlichen Lebensbedingungen der Pflanzen auf den Kontinenten.

⊕ Ward'sche Kiste – das Ökosystem im Glas

Material: Weckglas, Flasche oder großes Glas mit einer breiten Öffnung und einem Stopfen zum luftdichten Verschießen, Blähton, Holzkohle in kleinen Stücken, Sand, Gartenerde, kleinwüchsige langsam wachsende Pflanzen: z.B. Blattpfeffer, Korallenmoos, *Tradescantia*, Farne, Efeu..., Bambusstab, Draht mit Schwämmchen, Stab mit Löffel, schmale Grillzange oder zwei dünne Stäbe zum Einsetzen der Pflanzen, evt. schmales Papprohr.

So geht's:

1. Boden mit Drainageschicht aus Blähton bedecken
2. Darüber eine Holzkohleschicht (verhindert Fäulnis und liefert Kohlenstoff)
3. Etwas Sand unter die Gartenerde mischen und das Glas durch das Papprohr zu einem Viertel füllen
4. Erde gleichmäßig verteilen und mit dem Löffel kleine Pflanzlöcher ausheben
5. Pflanzen einsetzen (die hohen in die Mitte, damit nichts verdeckt wird)
6. Mit dem Bambusstab festdrücken, ohne die Wurzeln zu beschädigen
7. Glas mit dem Schwamm von innen säubern
8. Pflanzen mit Wasser besprühen
9. Das Glas steht hell, aber ohne Heizung. In den ersten Monaten bleibt der Flaschengarten offen und wird besprüht. Erst, wenn die Pflanzen angewachsen sind, funktionieren die Stoffkreisläufe.
10. Deckel verschließen! Gut angewachsen, braucht der Flaschengarten in den nächsten 2 bis 3 Jahren keine Pflege.

Zu beobachten: Wasserkreislauf, Verdunstung und Kondensation (Das Glas beschlägt am Vormittag und trocknet im Tagesverlauf. Trocknet es nicht, ist der Flaschengarten zu feucht. Tagsüber läuft unter Licht einfluss die Photosynthese, nachts wird der produzierte Sauerstoff zum Teil wieder veratmet.)



Die Meister der Pflanzen und Formen im Großen Garten und im Berggarten:

Name	Lebensdaten
• Henry Perronet	?–1690
• Martin Charbonnier	um 1655–1720
• Ernst August Charbonnier	1677–1747
• Mathias Charbonnier	?–1750
• Georg Ernst Tatter	1689–1755
• Johann Wilhelm Tatter	1719–1795
• Johann Jonas Christian Tatter	1729–1812
• Friedrich Erhardt	1742–1795
• Christian Ludwig III. von Hake	1745–1818
• Johann Christoph Wendland	1755–1828
• Wilhelm Heinrich Tatter	1773–1832
• Christian Schaumburg	1788–1868
• Heinrich Ludolph Wendland	1792–1869
• Hermann Wendland	1823–1903
• William Heinrich Adolf Tatter	1823–1897
• Gustav II. Adolf Fintelmann	1846–1918
• Georg Tatter	1857–1924
• Hermann Kube	1866–1944

Berggarten 3

Gesucht ... Pflanzensteckbriefe

Der Berggarten beherbergt auf 12 ha über 11.000 Arten und Sorten vieler unterschiedlicher Familien und Gattungen.

Die Steckbriefe stellen einige interessante Anlaufpunkte vor. Die meisten der ausgewählten Pflanzen sind das ganze Jahr über zu entdecken. Die Frage nach dem Alter ist selbstverständlich nur für die Bäume relevant.

Alle Pflanzen sind vom Weg aus zu entdecken, so dass die Schüler nicht durch die Beete zu laufen brauchen.

⊕ Materialbedarf Pflanzensteckbrief:

Steckbriefkopien in entsprechender Zahl, Maßband, Lineal, Stifte, Kartenkopie des Berggartens

⊕ Vertiefung Pflanzensteckbrief:

Zur Vertiefung der Steckbriefe können die gefundenen lateinischen Namen zugeordnet und die botanische Familie recherchiert werden.

Linde

Die vierzügige Lindenallee ist 1727 gepflanzt worden. Bei diesen Linden handelt es sich um eine Kreuzung aus Winter- und Sommerlinde, der sogenannten Holländischen Linde. Das Holz dieses Baumes ist weich und wenig widerstandsfähig gegenüber Pilzbefall. Die Folge: ausgehöhlte Stämme. Interessanterweise wachsen im Schutz der Stammhülle neue Wurzeln aus dem Kronenbereich gen Boden.

Adlerfarn

Farne haben keine Blüten. Sie pflanzen sich über Sporen fort, die in den Sporenkapseln auf der Blattunterseite zu finden sind. Eine markante Ausnahme ist der Adlerfarn, der separate Sporenwedel austreibt. Erst auf dem Vorkeim, der sich aus der Spore entwickelt, sind die männlichen und weiblichen Zellen vorhanden, die zur Befruchtung nötig sind. Da die männliche Zelle einen Wassertropfen zum Schwimmen benötigt, bevorzugen Farne feuchte, schattige Standorte. Im Berggarten finden Sie in der Farnschlucht und am Moorweiher verschiedene Farne – auch den Adlerfarn.

Gespensterbuche

Die Gespenster- oder Süntelbuche hat eine Erbkrankheit, die den Knickwuchs der Äste hervorruft. Im Süntel, ca. 50 km südwestlich von Hannover, war die Süntelbuche im 18. Jahrhundert flächendeckend verbreitet, wurde allerdings fast vollständig ausgerottet.

Coryanthes – Orchidee

Orchideen gibt es fast überall auf der Welt – außer im ewigen Eis. Heute sind 25.000 verschiedene Orchideen bekannt, hinzu kommen noch unzählige vom Menschen gezüchtete Sorten. Orchideenblüten folgen in ihrem Aufbau immer einem Schema: drei äußere Kelchblätter und drei innere Kronblätter, wobei eines davon zur sog. Lippe umgewandelt ist und als Landeplatz für Bestäuber dient. Die Blüten locken mit Farbenpracht und Duft, bieten aber meist keinen Nektar. Bei der Coryanthes ist eines der Blütenblätter zu einer Art Badewanne umgeformt. Aus zwei Drüsen tropft beständig eine Flüssigkeit hinein. Prachtbienen setzen sich auf den Wannennrand und reiben sich mit einer öligen Substanz von den Blüten ein. Danach sind sie berauscht und fallen in die „Badewanne“. Nass und fluguntauglich nutzen sie nur zur gerne den schmalen Durchlass am Ende der Wanne. Am Durchlass wird zum einen der Pollen auf die Narbe aufgebracht und zum Abschluss der neue Pollen aufgeklebt.

Goldkugelkaktus

Dieser Kaktus kommt aus Mexiko und wird im Volksmund auch Schwiegermutterstuhl genannt. Er kann einen Durchmesser von bis zu 1,30 m erreichen. Der älteste Goldkugelkaktus im Berggarten ist 120 Jahre alt. Seine Dornen sind gelb und bis zu 3 cm lang und so stabil, dass die Indianer sie als Nähndel benutzt haben.

Familie Rosaceae

Vielgestaltig! Zusammen mit Erdbeere, Apfel, Kirsche, Mandel, Schlehe und Brombeere gehören weltweit ca. 3.000 sehr unterschiedliche Arten zur Familie der Rosengewächse. Was sie verbindet, ist der Blütenaufbau. Normalerweise sind es fünfzählige, radiäre Blüten: d.h. die Zahl der Blüten- und Kelchblätter ist durch fünf teilbar und über mindestens zwei Achsen zu spiegeln. Die Hauptblätter stehen sich am Stängel wechselseitig gegenüber und haben kleinere Nebenblätter.

Bromelie

Ein Teich im oberen Stockwerk des Regenwaldes...

Die Blätter der Bromelie sitzen an der Basis so dicht, dass sich dort das Regenwasser sammelt. In den „Teichen“ siedeln sich Algen oder gar Amphibien an. Deren Abfallprodukte nutzt die Bromelie zur Nährstoffversorgung, denn als Aufsitzerpflanze besitzt sie keine Versorgungswurzeln.

Flamingoblume

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Flamingoblume durch den Wiener Scherzer entdeckt, doch der Herrenhäuser Gärtner Wendland brachte als erster lebende Pflanzen von Costa Rica nach Europa. Die Flamingoblume ist eine beliebte Zimmerpflanze. Die typische Blüte verrät es: sie gehört zu den Aronstabgewächsen. Das glänzende, gefärbte Hochblatt unter dem Blütenkolben vergrößert optisch die Blüte.

+ Pflanzensteckbrief

+ Gesucht wird:

→ Wo wächst diese Pflanze im Berggarten? Markiere die Stelle auf der Karte mit einem Kreuz und einer Nummer!

→ Größe (Bodenoberfläche bis obere Spitze) in m oder cm:

→ Schau dir das Schild an: Wo kommt die Pflanze her?

→ Wann wurde sie gepflanzt?

→ Wie alt ist sie dann inzwischen?

→ Form der Blätter (*zeichnen*):

→ Blütenfarbe?

→ Blüte oder Frucht (*zeichnen*):

+ Zusatzfrage Linde:

Suche die dickste und die dünnste Linde in deiner Baumreihe (Umfang in cm).

Dünnste:

Dickste:

+ Zusatzfrage Gespensterbuche:

Schau dir die Äste genau an. Was ist anders als bei anderen Bäumen?

+ Den Rosengewächsen/Rosaceen auf der Spur...

Vervollständige die Tabelle bei einer Tour durch den Berggarten!

	<i>Deutscher Name</i>	<i>Lateinischer Name</i>	<i>Herkunftsland</i>	<i>Fundort im Berggarten</i>	<i>Baum (B) Strauch (S) Kraut/Blume (K)</i>
1	-----	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----

⊕ Berggarten-Mathematik

1. Höhenmessung von Bäumen „pi mal Daumen“

Der Schüler streckt den rechten Arm lang aus und hält den Daumen hoch. Nun geht er zurück, bis die Daumenspitze die Baumspitze „berührt“ und die Wurzeln den kleinen Finger. Dann dreht er den Daumen nach links und merkt sich die Stelle, wo der Daumen den Boden berührt oder markiert ihn. Schließlich misst er in Meterschritten die Entfernung vom Stock zum Baum und erhält die Baumhöhe.



2. Durchschnittlich

Wenn die Schüler alle Baumumfänge einer Lindenreihe in Brusthöhe messen, können sie den Durchschnittswert ermitteln, eine Verteilungskurve etc. erstellen.

3. Berggarten-Allerlei

Der Abstand zwischen den Bäumen in der Lindenallee ist immer gleich, so dass sich für die Schüler je nach Datenvorgabe verschiedene Rechenaufgaben ergeben.

- Abstand zwischen zwei Bäumen:
- Zahl der Bäume in einer Reihe:
- Gesamtlänge der Allee:

4. Pflix und Pflax wachsen im Berggarten

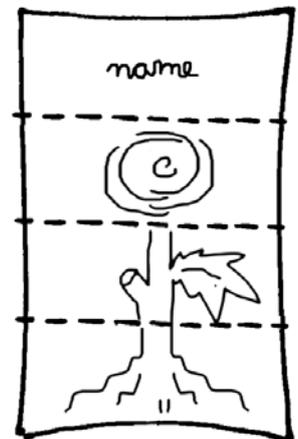
(in Anlehnung an „Oma und Opa sitzen in der Badewanne“)

Der Schüler legt ein DIN A4-Blatt hochkant vor sich. Er faltet es dreimal im Zickzack, so dass vier gleich große Abschnitte entstehen:

Unten für die Wurzeln, nächster Abschnitt für Stamm oder Stängel, der nächste für Blüte und Blätter sowie ganz oben schließlich der Name.

Der erste in der Runde zeichnet unten eine Wurzel und faltet seine Zeichnung um, dann zeichnet der nächste einen Stängel oder Stamm und faltet erneut um.

Nachdem der nächste eine Blüte oder Blätter gezeichnet hat, entfaltet der letzte in der Runde die Zeichnung und gibt der Pflanze einen Namen.



Berggarten 4

Wasser: haben oder nicht haben?

Wasser ist eine Kostbarkeit – vor allem dort, wo es wenig davon gibt. Die Verteilung des Niederschlages variiert: In Wüsten werden maximal 250 mm Niederschlag im Jahr gemessen, im brasilianischen Manaus sind es 2.245 mm und in Hannover 661 mm /Jahr.



Auf der Erde gibt es also Orte, an denen das Wasserangebot natürlicherweise knapp ist. Dabei liegen Wüsten nicht nur in heißen trockenen Regionen, sondern auch dort, wo Wasser wegen der Kälte nicht verfügbar ist. Seit einigen Jahrzehnten ist auch eine menschenverursachte Ausbreitung der Wüsten zu beobachten (Desertifikation).

⊕ Klimadiagramme auswerten

Anhand des Vergleichs der Klimadiagramme von Hannover, Manaus und Zinder werden die Unterschiede zwischen den Klimazonen deutlich.

(Die drei Klimadiagramme finden Sie am Ende dieses Abschnitts BG_4.)

Ohne Wasser kein Leben – denn Wasser ist fest in viele Abläufe eingebunden.

- 1 Durch den Zelldruck, den Turgor, macht Wasser den Stängel fest (deswegen wird bei verwelkten Pflanzen, denen Wasser fehlt, der Stängel weich).
- 2 Wasser macht den Samen keimfähig (solange Samen trocken sind, überdauern sie lange Zeit – vgl. Erbse).
- 3 Wasser wird bei der Fotosynthese benötigt (aus Wasser und Kohlendioxid wird in grünen Pflanzenteilen unter Lichteinwirkung Zucker und Sauerstoff gebildet).
- 4 Wasser transportiert die gelösten Nährstoffe in die Pflanze.

Das Wasser der Erde ist in einen Kreislauf eingebunden, dessen Motor die Sonne ist. Durch die Wärme der Sonnenstrahlung verdunstet das Wasser aus Meeren, Seen, Flüssen und Pflanzen. Das flüssige Wasser wird gasförmig und steigt als Wasserdampf auf. In der Höhe kühlt sich die feuchte Luft ab. Die Wasserhaltefähigkeit der Luft nimmt ab und der Wasserdampf kondensiert zu Tropfen. Werden die Tropfen zu schwer, beginnt es zu regnen.

⊕ Regenküche

Ein Gurkenglas wird mit heißem Wasser gefüllt. Auf den umgedrehten Deckel werden Eiswürfel gelegt. Am kalten Deckel kühlt sich die warme feuchte Luft ab und es bilden sich Tropfen.

⊕ Zur Vertiefung können die Schüler den Wasserkreislauf zeichnen und die Verdunstungsmengen aus Oberflächengewässern und Vegetation recherchieren.

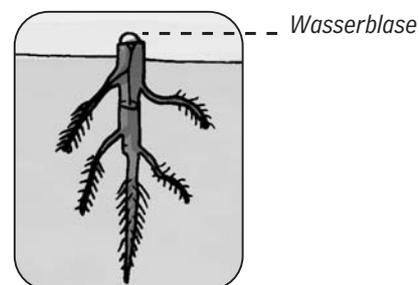
Die meisten Pflanzen nehmen Wasser über ihre Bodenzwurzeln auf. Dabei stehen sich zwei unterschiedlich stark konzentrierte Flüssigkeiten gegenüber – getrennt durch eine Wurzelzellwand, die nur die kleineren Wasserteilchen passieren lässt. In den Wurzeln ist die Konzentration an gelösten Nährstoffen größer als im Boden. Um diesen Konzentrationsunterschied auszugleichen, strömt Wasser aus dem Boden in die Wurzel hinein. Je größer der Unterschied, desto schneller.

Beim **Saguaro-Kaktus**, der innerhalb kürzester Zeit eine möglichst große Wassermenge aufnehmen muss, ist das Wurzel„wasser“ extrem hoch konzentriert. Binnen 10 Tagen kann er so bis zu 3.000 Liter Wasser aufnehmen.

Das Wasser wird durch den sog. Wurzeldruck nach oben in den Spross gedrückt. Angetrieben durch den Transpirationssog (das Verdunsten von Wasser durch die Spaltöffnungen) werden die Wasserteilchen quasi im Stängel nach oben gezogen. Solange es genügend Wasser im Boden gibt, werden immer Wasserteilchen „nachgeschoben“ und „nachgesogen“.

⊕ Wurzeldruck

Wenn man eine Pflanze kurz unter dem Spross abschneidet, bildet sich eine Wasserblase.



Es gibt aber auch Pflanzen ohne Wurzeln... so wie bei den Tillandsien im Tropen- und Kakteenschauhaus. An deren Außenhaut sitzen viele kleine Härchen, die das Wasser aus der Luft wie Löschpapier aufsaugen. Ist kein Wasser da, sind die Härchen mit Luft gefüllt und die Tillandsie erscheint aufgrund der Lichtbrechung grau.

Anpassungen an Wassermangel sind bei den Sukkulenten im großen und den zwei kleinen Kakteenschauhäusern zu beobachten. Diese sog. Dickblattgewächse speichern das Wasser in speziellem Gewebe – in verdickten Wurzeln, Stämmen oder Blättern. Kakteen sind beispielsweise Stammsukkulente aus Mittel- und Südamerika (z.B. der Goldkugelkaktus im großen Kakteenschauhaus), Agaven und Aloen stammen aus Afrika und zählen zu den Blattsukkulente (großes Kakteenschauhaus). Die Pelargonien im afrikanischen Sukkulentenhaus sind Beispiele für Wurzelsukkulente.

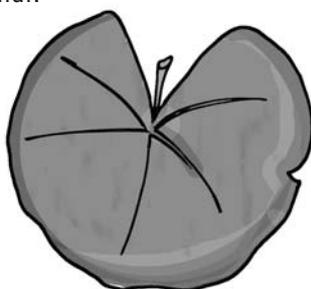
Neben der Dickblättrigkeit gibt es weitere Anpassungen an Wasserknapheit:

- 1 eine Schutzschicht gegen das Austrocknen
- 2 kleine oder gar keine Blätter, um der Sonne eine möglichst geringe Angriffsfläche zu bieten
- 3 wenige (eingesenkte) Spaltöffnungen
- 4 gutes Wurzelwerk
- 5 Fraßschutz (Stacheln, Fasern wie bei der Sisalagave, Geschmack)
- 6 Zick-Zack-Bau wie beim Goldkugelkaktus (ermöglicht die Ausdehnung zum Wasserspeichern und Beschattung)
- 7 Dichte Stacheln oder Haare gegen den Föhneffekt (z.B. Cleistocactus vulpis-cauda)

Wasser haben oder nicht haben, kann natürlich auch einen Überfluss an Wasser bedeuten, wie z.B. in Sümpfen, Mooren, in und an Gewässern oder im Regenwald.

Die Wasserpflanzen (Hydrophyten) werden unterschieden in solche, die komplett untergetaucht leben und in solche, deren Blätter auf der Wasseroberfläche aufliegen (Schwimblattpflanzen).

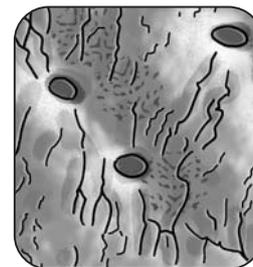
Bei den Schwimblattpflanzen (z.B. Seerose in den Teichen des Berggartens oder Victoria cruciana im Tropenhaus) liegen die Spaltöffnungen auf der Blattoberseite. Ein Stützgewebe gibt es meist nicht, denn die Wasseroberfläche bietet Halt und Stabilität.



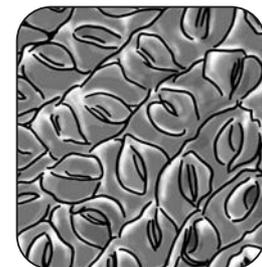
Untergetaucht (submers) lebende Pflanzen wie z.B. Wasserpest oder Hornblatt im Moorweiher nehmen die gelösten Mineralien und das CO₂ oft mit ihrer gesamten Oberfläche auf. Die für Landpflanzen typische Kutikula (Verdunstungsschutzschicht) fehlt.

Bei den amphibischen Pflanzen stehen die Wurzeln im Wasser, Spross und Blüte jedoch größtenteils im Trockenen. Schilf (Phragmites) wächst in der Land-Wasser-Übergangszone von Gewässern, u.a. am Moorweiher im nördlichen Berggarten. Da der Schlamm rund um den unteren Teil der Pflanze die Sauerstoffaufnahme verhindert, leiten mit Luft gefüllte Halme Sauerstoff dorthin. Mangroven bilden – wie am Teich im Tropenhaus zu sehen ist- deswegen spezielle Luftwurzeln aus.

Feuchteliebende Arten (Hygrophyten) sind in schattigen Laubwäldern, Sümpfen oder Regenwäldern zu Hause. Das Tropenhaus zeigt es: In den Tropen ist es warm und feucht, d.h. die Luftfeuchtigkeit ist hoch. Die Pflanze muss jedoch für stetige Verdunstung sorgen, denn der Nährstofftransport ist vom Transpirationssog abhängig. Nur, wenn an den Blättern Wasser verdunstet, kann an den Wurzeln nährstoffreiches Wasser nachgesogen werden.



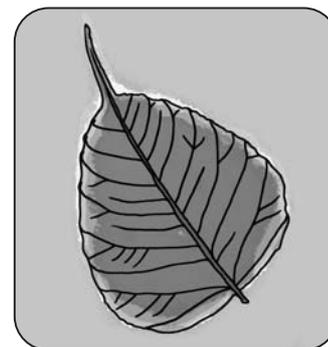
Eingesenkte Spaltöffnungen beim Kaktus



Spaltöffnungen einer tropischen Pflanze

Ein Transpirationsschutz ist hier nicht nur unnötig, sondern sogar unerwünscht. Deshalb haben tropische Pflanzen meist große Blätter mit einer sehr dünnen Wachsschicht und vielen Spaltöffnungen.

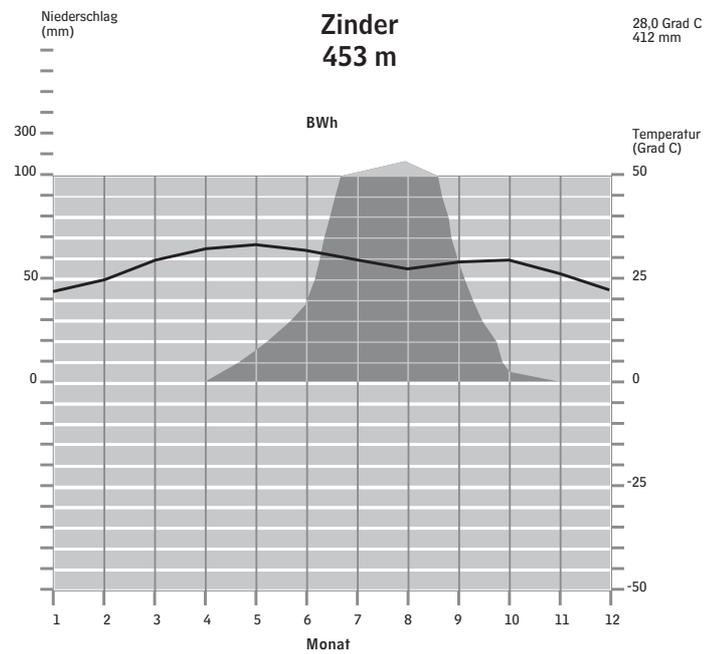
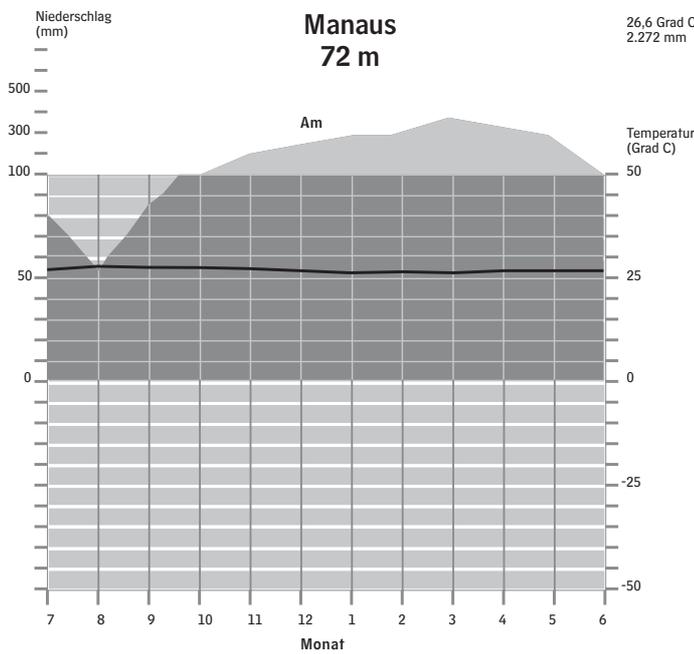
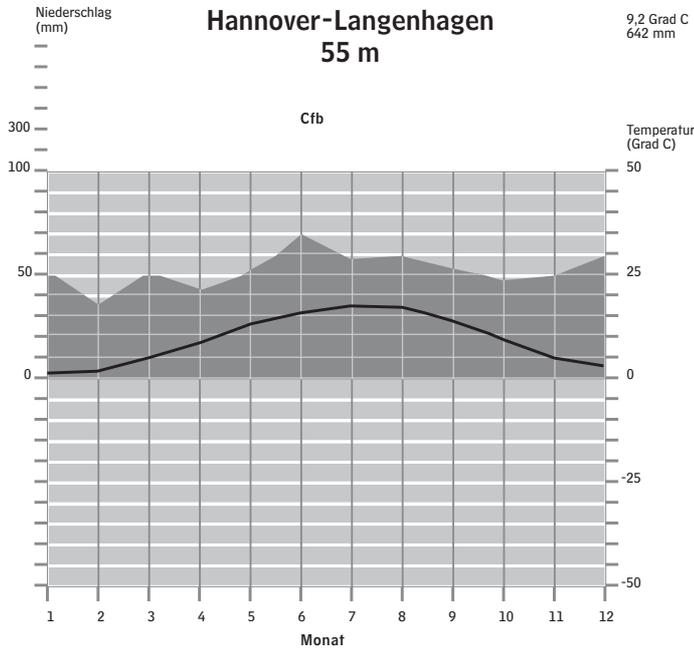
Weitere sichtbare Anpassungen an das Klima zeigt der Heilige Feigenbaum, Ficus religiosa, im Tropenhaus. Die Träufelspitze des Blattes ermöglicht ein schnelles Abfließen des Regens.



Träufelspitze

+ Klimadiagramme auswerten

Anhand des Vergleichs der Klimadiagramme von Hannover, Manaus und Zinder werden die Unterschiede zwischen den Klimazonen deutlich. | *Quelle der Daten: www.klimadiagramme.de*

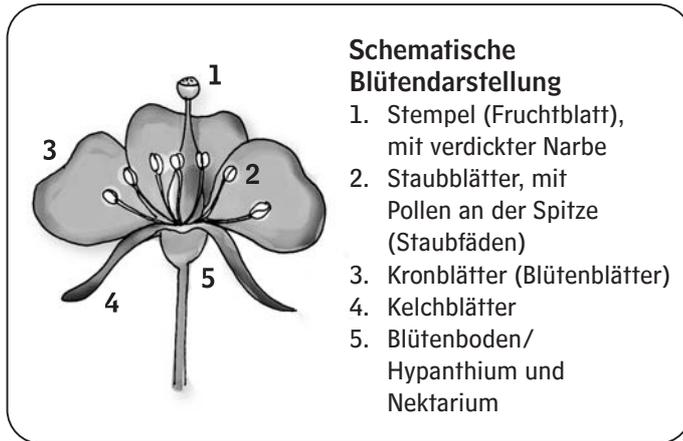


Berggarten 5

Bienen, Blüten, List und Tücke ... und Berechnung

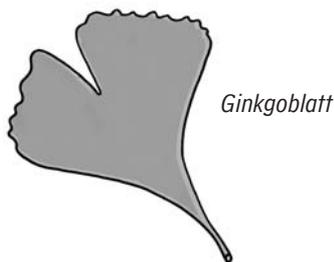
Auch Pflanzen stehen auf Freiersfüßen – allerdings sind diese fest mit dem Boden verwurzelt! Der Samentransport kann also nur mit Hilfe eines Kuriers sichergestellt werden. Pollenkuriere können Hummeln, Bienen, Fliegen, Mücken, Käfer, Schmetterlinge, Vögel, Fledermäuse sein.

Pflanzen werben um Bestäuber mit Farbe, Form, Duft, Blühzeitpunkt, Nektar, Pollen, Schutz- und Brutraum.



Die **Blütenblätter** bilden eine schmückende, schützende und lockende Hülle um die „Blütenorgane“. Ihre Farbe ist zugleich Signal und Erkennungsmerkmal für potentielle Bestäuber.

Viele Blüten sind sowohl männlich als auch weiblich – manche können zwischen den Geschlechtern wechseln (Salbei ist zunächst männlich; Spitzwegerich zunächst weiblich), wiederum andere sind ganz Mann oder ganz Frau, wie Ginkgo oder Gagelstrauch.



Männlich sind bei den Blüten die **Staubfäden** mit den Pollenpaketen. Weiblich ist das empfangende Organ: der **Stempel**, bestehend aus Narbe, Griffel und Fruchtknoten. Stempel und Pollen einer Art sind wie Schlüssel und Schloss, damit nur der „richtige“ Pollen eine Befruchtung auslösen kann.

Im **Nektarium** sammelt die Blüte eine süße Flüssigkeit, den Nektar, der für viele Insekten den Ansporn bietet, in die Blüte hineinzukriechen. Auf dem Weg zur Nektarquelle wird ihnen der Pollen aufgeklebt und angeheftet oder von ihnen auf der Narbe abgestreift. Nektar besteht aus verschiedenen Zuckerarten und Wasser – teilweise werden Aminosäuren, Mineralien etc. zugesetzt. Für die Bestäuber ist Nektar ein kurzfristiger, schneller Energiespender. Auch der Pollen wird gesammelt – allerdings fungiert er eher als Nahrungsreserve.

⊕ Aktion

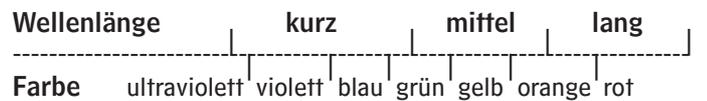
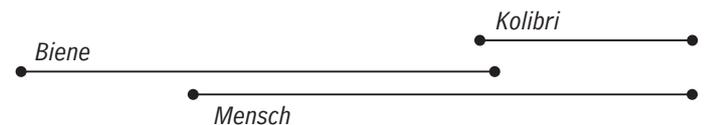
Die Schüler untersuchen eine Blüte unter der Lupe und zeichnen die Bestandteile. Für die Staubfäden und den Stempel empfiehlt sich ein Mikroskop. Für jüngere Schüler kann die Aufgabe auf einzelne Bestandteile begrenzt werden.

⊕ Vorhang auf für...

„Warum ich auf dich fliege!“

Berta Blüte und Frieda Fliege unterhalten sich... Schüler arrangieren ein Puppentheater zur Bestäubung.

Aus der Ferne wirkt zunächst die **Blütenfarbe** – sehr unterschiedlich, denn Biene, Fliege und Käfer sehen anders. Die Farbwahrnehmung entsteht durch die Reflektion bestimmter Wellenlängen: d.h., wir sehen Gegenstände in der Farbe, die sie reflektieren. Bienen nehmen zusätzlich auch für uns unsichtbares ultraviolettes Licht wahr. Schlangen können auch Infrarot, das ist die Wärmestrahlung, wahrnehmen.

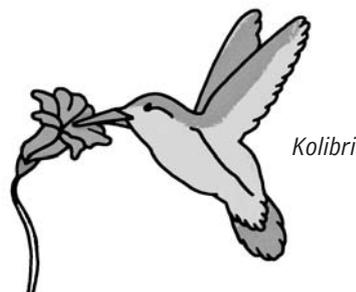


⊕ Falschfarben

Den Garten als Mensch, Biene, Käfer, Kolibri sehen... die Schüler zeichnen ein Beet aus dem Präriegarten oder dem Staudengrund mit den speziellen Farbwahrnehmungen.

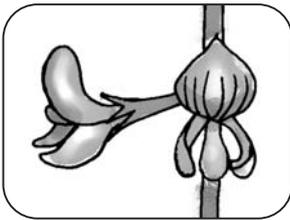
⊕ Licht ist bunt...

Ein Lichtstrahl wird mit einem Prisma in die einzelnen Farbbestandteile zerlegt. In der Summe ergibt das „weißes“ Licht.



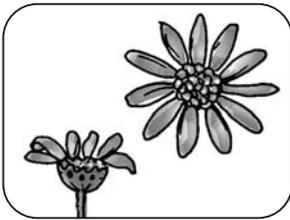
Die **Blütenform** ermöglicht das Unterscheiden der Pflanzen, ist aber auch eine Art Bestäuberfilter. Eine Blüte, die auf Kolibris spezialisiert ist, kann aufgrund ihres Baus nicht von Käfern oder Bienen bestäubt werden. Andere Blüten wie die Lupine erfordern Kraft und Gewicht einer Hummel, um den Zugang zum Nektarium zu öffnen.

⊕ Im Präriegarten ist im Spätsommer eine Vielzahl an **Blütenfamilien** zu finden. **Linktipp:** Einfacher Bestimmungsschlüssel für die sieben wichtigsten Blütenformen unter www.digitalefolien.de/biologie/pflanzen



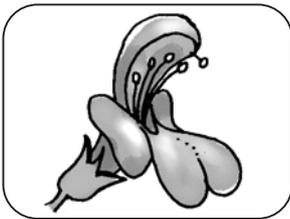
Schmetterlingsblütler

Wicken, Lupinen, Luzerne, Platterbse, Besenginster sind **Schmetterlingsblütler**. Blüte: das obere Blütenblatt als Segel, zwei seitliche Kronenblätter als Insekten-Aufstiegs-hilfe, die Pollen unter zwei zusammengeklappten Kronblättern (Schiffchen). Der Pollen wird den Bestäubern an den Bauch geheftet.



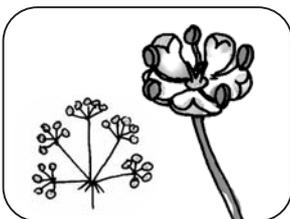
Korbblütler

Gänseblümchen, Astern, Margeriten, Echinacea gehören mit 20.000 Arten zu den **Korbblütlern**. Das Erfolgsrezept: die Nektaraufnahme ist mit kurzen und langen Zungen möglich. Blüte: schmückende Zungenblüte am Rand und unzählige kleine Röhrenblüten, die auf einem gemeinsamen Blütenboden sitzen.



Lippenblütler

Die Blütenblätter der **Lippenblütler** Wiesensalbei und Immenblatt sind mit einem Gelenk verbunden. Das Gewicht einer Hummel löst einen Hebelmechanismus aus: die Staubbeutel senken sich, der Blütenstaub bedepudert den Hummelrücken. Bei älteren (starren) Blüten ragt der Griffel – auf Pollen wartend – weit aus der Blüte heraus.



Doldenblütler

Das Motto der **Doldenblütler** wie Herkulesstaude, Wilde Möhre, Wiesenkerbel lautet: gemeinsam sind wir stark! Die kleinen Einzelblüten sind aus der Ferne kaum wahrnehmbar. Erst die Gesamtförmung macht sie auffällig.

Neben Farbe und Form helfen auch Blühzeitpunkt und **Duft** Bestäuber auf sich aufmerksam zu machen. Nachtkerze, Waldgeißblatt, Victoria amazonica u.v.a. öffnen ihre Blüten in den Abendstunden und weisen dem Bestäuber per Duftspur den Weg. Die Victoria amazonica erzeugt außerdem eine höhere **Temperatur** in der Blüte.

⊕ **Versuch**

Material: Papierstreifen, Wäscheklammern und ein markantes Duftöl wie Pfefferminz, Zitrone. Legen Sie im Klassenzimmer oder im Berggarten eine Geruchsspur. Eine oder zwei Duftproben passen nicht zum „Hauptduft“.

Die Familie der Stanhopeen zeigt mit List und Tücke eine extreme Anpassung und Abhängigkeit zwischen Orchidee und Bestäuber. Die Orchidee produziert den Duft des Prachtbienenweibchens. Davon angelockt, kriecht das Männchen in die Blüte hinein, reibt sich mit der öligen Duftsubstanz für seinen Hochzeitsflug ein, verliert berauscht die Kontrolle über seine Bewegungen und purzelt rückwärts aus der Blüte heraus. Auf diesem Weg wird ihm neuer Pollen angeheftet und der „alte“ abgenommen.



Orchidee

Züchten

Wenn ein Gärtner züchtet, dann bestäubt er mit Berechnung. Er bringt gezielt den Pollen einer Art auf die Narbe einer anderen und kombiniert so die gewünschten Eigenschaften.

Nutzpflanzen aber auch viele Zierpflanzen wie Rhododendren, Iris, Tulpen oder Orchideen weisen ein breites Sortenspektrum auf. Der Berggarten ist berühmt für seine Orchideensammlung.

Bei der Erstellung verwendete Literatur/Literaturtipps:

- Brandenburg, B.: **Niki de Saint Phalle**. Verlag an der Ruhr. Mülheim. 2004
- Freunde der Herrenhäuser Gärten (Hrsg.): **Willkommen in den Herrenhäuser Gärten Hannover**. Hannover. O.J.
- Hielscher, K., Hücking, R.: **Pflanzenjäger**. Piper Verlag. München. 2002
- Hobhouse, P.: **Illustrierte Geschichte der Gartenpflanzen**. Scherz Verlag. Bern, München, Wien. 1999.
- Komachi, H., Queren, H.: **Herrenhäuser Gärten**. Hinstorff. Rostock. 2006
- Lindau, F.: **Hannover – Der höfische Bereich Herrenhausen**. Deutscher Kunstverlag. München Berlin. 2003.
- Meyer, K.H.: **Königliche Gärten**. Fackelträger-Verlag Schmidt-Küster GmbH. Hannover. 1966
- Musgrace, T, et al.: **Pflanzensammler und -entdecker**. Christian Verlag. München. 1998
- Preißel, U&H.G.: **Hannovers Berggarten**. Schlütersche. Hannover. 1993
- Stadt Hannover, Sprengel Museum Hannover (Hrsg.): **La Grotte – Deutsche Ausgabe**. Hatje Cantz Verlag. Ostfildern-Ruit. 2003
- Tauss, S. (Hrsg.): **Figuelotte – Kindheit und Jugend einer Fürstentochter im Barock**. In: Region im Unterricht – Materialien 2. Bramsche. 2006
- von König, M. (Hrsg.): **Herrenhausen – Die Königlichen Gärten in Hannover**. Wallstein-Verlag. Göttingen. 2006
- Wilhelm-Busch-Gesellschaft e.V. (Hrsg.): **„Zurück zur Natur“**. Wallstein Verlag. Göttingen. 1997
- **zzzebra, Ideenbank für Kinder**, www.zzzebra.de

Copyright, Kopier- und Haftungshinweis

Die Lehrmaterialien und die Rallyebögen sind im Ganzen und in ihren Teilen urheberrechtlich geschützt. Der Einsatz und die Vervielfältigung sind nur für den privaten Gebrauch und für Unterrichtszwecke gestattet.

Die elektronische, drucktechnische oder anderweitige Reproduktion und Weiterverarbeitung der vorgehaltenen Informationen sowie der graphischen Darstellungen und Bilder etc. durch Dritte ist nur nach Absprache mit den Herrenhäuser Gärten zulässig.

Haftungshinweis

Die PDFs enthalten zum Teil Links zu Internetseiten Dritter. Die Herrenhäuser Gärten betonen, dass Gestaltung und Inhalte der verlinkten Seiten nicht in ihrem Einflussbereich liegen und distanzieren sich deshalb ausdrücklich von allen Inhalten der verlinkten Seiten.

Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Stand der Angaben: August 2008

Im August 2008
Landeshauptstadt Hannover, Herrenhäuser Gärten,
Herrenhäuser Straße 4, 30419 Hannover

Redaktion: Büro für Naturetainment, Verena & Volker Stahnke GbR
Gestaltung: fuchsundhase, Kölling und Lüttel GbR

Fotos und Abbildungen, sofern nicht anders gekennzeichnet:
Büro für Naturetainment, Hannover Marketing und Tourismus, Herrenhäuser Gärten