

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Planung.....	4
Ablauf der Führung.....	14
Fazit.....	21

## Einleitung

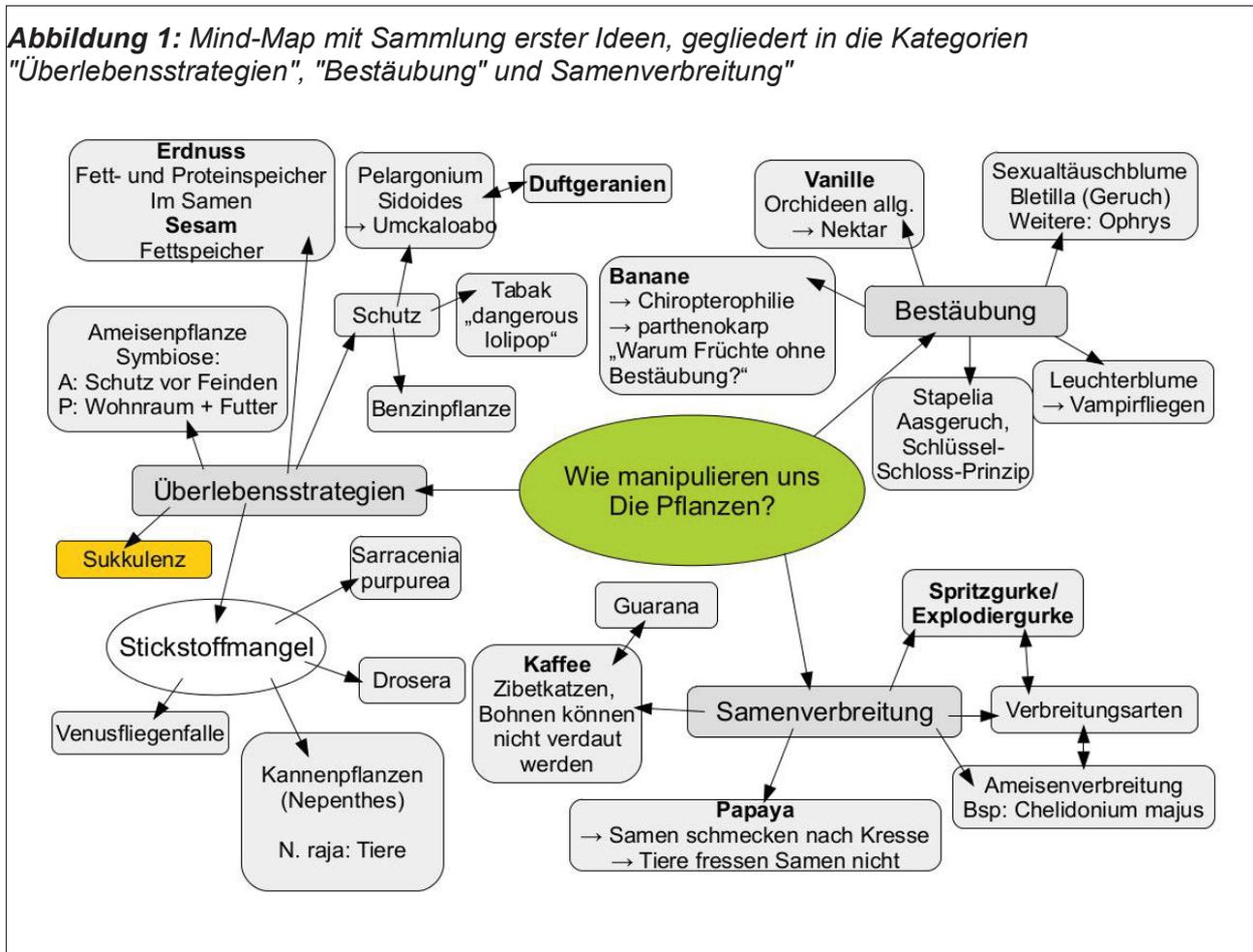
Botanische Gärten sind in der Regel weniger bekannt und besucht als zoologische. Da Tiere sich bewegen können, erscheinen sie vielen Menschen interessanter als Pflanzen. Vor allem bei Kindern ist festzustellen, dass Tiere oftmals wie ein Blickmagnet wirken, Pflanzen jedoch nicht weiter beachtet werden. Allerdings sind Pflanzen gerade aufgrund ihrer eingeschränkten Beweglichkeit sehr vielseitig. Sie können nicht einfach vor ihren Fressfeinden davonlaufen oder sich auf Nahrungssuche begeben. Ziel unserer Führung war, diese Begebenheit deutlich zu machen und dadurch Begeisterung oder zumindest Interesse für die Welt der Pflanzen zu wecken. Dazu haben wir vorgestellt, welche Tricks Pflanzen entwickelt haben, um zu überleben und wie sie sogar Tiere manipulieren, damit diese ihre Pollen und Samen verbreiten oder andere überlebensnotwendige Dinge für sie verrichten. Außerdem war es uns wichtig, ein Bewusstsein für die Bedeutung der Pflanzen zu wecken. Täglich kommen wir mit Pflanzen in Form von Nahrung, der Natur oder Zimmerpflanzen in Kontakt und es ist schon fast erschreckend, wie wenig der Großteil der Menschen eigentlich über die Pflanzen weiß.

Unsere Vermutung war, dass alle Kinder schon einmal einen Zoo besucht haben, aber noch keinen botanischen Garten. Tatsächlich gab es jedoch zwei Kinder, die bereits einen botanischen Garten besucht hatten.

# Planung

## Entstehung der Idee

Um erste Ideen zu sammeln, unternahmen wir einen kleinen Rundgang durch den Garten und notierten alles, was uns interessant erschien. Das Ergebnis davon war die folgende Mind-Map (vergleiche Abbildung 1).



Von diesen ersten Ideen zu den Themenbereichen „Überlebensstrategien“, „Bestäubung“ und „Samenverbreitung“ wollten wir anfangs fast alles verwenden. Alternativ hatten wir auch überlegt, die Themen Nutz- oder Heilpflanzen in der Führung zu besprechen.

## Sammlung der Informationen

Um nun aus der ersten Idee eine umsetzbare und spannende Führung zu gestalten, war es nötig mehr Informationen über die Pflanzen zu sammeln, die potentiell für die Führung in Frage kommen. Dazu wurde das bereits erlangte Wissen durch das Studium mit einer ausführlichen Recherche in Fachbüchern und des Internets ergänzt. So wurden alle möglichen Pflanzen, ihre wissenschaftliche Namen, Besonderheiten und Erzählenswertes in einer Tabelle mit Anmerkungen angelegt (siehe Tabellen1 a - e).

**Tabelle 1a:** Sammlung der Informationen über die Pflanzen im Flur des Botanischen Gartens und die Aufgabenverteilung (C = Charlene, M = Marcel), sowie stichwortartige Ergänzungen für die didaktische Vermittlung.

Einstieg: (M): Anfangen mit Umfrage – wer war schon im Botanischen Garten? (Evtl. vergleichen, wer schon alles mal im Zoo war) Interesse für Thema wecken, hinführen – „warum sind Pflanzen interessanter als Tiere?“ → clevere Tricks, um ihre Interessen durchzusetzen und Tiere zu manipulieren  
sammeln lassen, welche Interessen Pflanzen haben können?

(C): Wozu ist der Botanische Garten da?, allgemeine Vorstellung der drei Schwerpunkte Bestäubung, Samenverbreitung, Überlebensstrategien

### Abschnitt: Flur

Deutscher Name	Lat. Name + Familie	Vorkommen	Besonderheit
Bletilla C	<i>Bletilla formosana</i> (Orchideaceae)	Japan, Südostchina, Taiwan	Täuscht durch Geruch weibliche Langhornbienen ( <i>Tetralonia nipponensis</i> ) vor, Form ähnelt Weibchen, Haare und Struktur „gefühlsecht“  klebt den Männchen Pollen auf Stirn
Tabak M	<i>Nicotiana tabacum</i> (Solanaceae)	Mittelamerika	Strategie zum Fraßschutz: Drüsenhaare mit süßem Sekret, werden von Raupen des Tabakschwärmers angefressen, im Darm entsteht Buttersäure → lockt Fressfeinde (Ameisen) an, die Schädlinge so entfernen
Arabischer Kaffee C	<i>Coffea arabica</i> (Rubiaceae)	Äthiopien	Samenverbreitung: Tiere fressen Kaffeefrüchte, Samen werden nicht verdaut und wieder ausgeschieden → von Zibetkatzen verdaute

			Kaffeebohnen Spezialität! (Kopi Luwak)
Guarana C	<i>Paulinia cupana</i> (Sapindaceae) → Kastanie, Ahorn	Südamerika	Pflanze mit höchstem Coffein- Gehalt
Kannenpflanzen M	<i>Nepenthes sp</i> (Nepenthaceae)  ca. 90 Arten	Australien, Madagskar, Papua- Neuguinea, Seychellen, Südostasien, Sri Lanka	Karnivore Pflanzen, locken Fliegen durch Verwesungsgeruch und rote Farbe an, damit diese in Kannen schlüpfen, werden in diesen verdaut → Stickstoffversorgung Insketen in der Falle können nicht an der Wand hochklettern (Wachs), fallen in Flüssigkeit
M	<i>Nepenthes raja</i> (Nepenthaceae)	Malayisches Archipel	Riesig, bieten weiße Substanz (zuckerhaltig) am Kannenrand an, Nagetiere lieben diese Substanz und lecken sie ab, wirkt abführend → Tiere entleeren sich in Kanne, versorgen die Pflanze mit Stickstoff

**Tabelle 1b:** Sammlung der Informationen über die Pflanzen im Sukkulentenhaus sowie stichwortartige Ergänzungen zur didaktischen Vermittlung.

### Abschnitt:Sukkulentenhaus

Umschauen lassen, was kann man sehen? **Frage: Warum ist der Kaktus so dick?** → Theorien äußern lasen, Strategie Sukkulenz erklären (kurz)

Deutscher Name	Lat. Name + Familie	Vorkommen	Besonderheit
Kalanchoe C	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> (Crassulaceae)	Madagaskar	Brutblätter
Leuchterblume M	<i>Ceropegia sandersonii</i> (Asclepiadaceae)	Mosambik	Blüten mit „Deckel“, sehen aus wie Laternen darunter sammelt sich viel Hitze an, Bildung von Duftstoffen, täuschen Geruch von Hämolymphe („Insektenblut“) vor weibl. Vampirfliegen ernähren sich von Insektenblut, werden angelockt und in Blüte gefangen genommen pudern sich im Blutausch mit Pollen ein
Aasblume M	<i>Stapelia asterias</i> (Apocynaceae) → Oleander gleiche Familie	Südafrika	Lockt Fliegen mit Aasgeruch an, rote Farbe → täuscht Nahrungsangebot vor, Fliegen legen Eier darauf ab und bestäuben Blume, Fliegenlarven sterben  Geruchsstoffe: Putrescin, Cadaverin, durch Botulinus bei Fleischverwesung gebildet  wie kommen die Pollen zur richtigen Art? → Schlüssel-Schloss-Prinzip
Lebende Steine C	<i>Lithops aucampiae</i> (Aizoazeae)	Südafrika	Tarnen sich als Steine, damit sie nicht gefressen werden (Mimese)  <i>außerdem: CAM</i>
Sonnentau M	<i>Drosera capensis</i> (Droseraceae)	Südafrika	<b>Füttern?</b> Blätter zu Art Haaren umgewandelt, sondern klebriges Sekret ab, das glänzt

			→ Insekten setzen sich darauf, bleiben kleben, werden verdaut → Stickstoffversorgung
Venusfliegenfalle M	<i>Dionea muscipula</i> (Droseraceae)	USA	<b>Füttern!</b> Klappfalle, berührt eine Fliege die Falle zum zweiten Mal, so klappt diese zu, verdaut das Insekt → Stickstoffversorgung
Umckaloabo C	<i>Pelargonium sidoides</i> (Geraniaceae)	Südafrika	Bildet Antibiotika in ihrer Wurzel → Schutz vor Bakterien
Duftgeranien C	<i>Pelargonium sp</i> (Geraniaceae)		Verschiedenste Duftstoffe → <b>ausprobieren!</b>
Benzinpflanze M	<i>Euphorbia tirucalli</i> (Euphorbiaceae)	Mexiko	Enthält Olefine, die (wirtschaftlich sinnvoll) zu Benzin umgewandelt werden können

**Tabelle 1c:** Sammlung der Informationen über die Pflanzen im Sukkulentehaus sowie stichwortartige Ergänzungen zur didaktischen Vermittlung.

**Abschnitt: Außenbereich**

hier auch mal Pause machen, Essen, Trinken!, ... hinsetzen lassen

<b>Verbreitungsarten vorstellen beide</b>		Samen fliegen, werden gefressen und verteilt, wegschleudern, ...  <b>Interaktiv:</b> Pflanzenbeispiele nennen, Verbreitungsarten überlegen	
		Fliegen: Löwenzahl, Ahorn gefressen: so ziemlich alles mit leckeren Früchten <i>welche haben wir schon besprochen?</i> → Hinweis, dass wir davon noch mehr sehen/probieren werden  Wegschleudern: Springkraut, hier zu sehen: Spritzgurke	
		welche Tiere gibt es zur Verbreitung? - Vögel - Fledermäuse - Ameisen! → Bsp <i>Chelidonium majus</i> energiereiche Anhängsel, werden von Ameisen mitgenommen, gefressen, Samen bleiben zurück	
<b>Deutscher Name</b>	<b>Lat. Name + Familie</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>Besonderheit</b>
Schöllkraut	<i>Chelidonium majus</i> (Papaveraceae)	heimisch	Ameisenverbreitung
	<i>Saracenia purpurea</i>	Nordamerika Hochmoor	Kannenpflanze, Stickstoffversorgung

**Tabelle 1d:** Sammlung der Informationen über die Pflanzen im Sukkulentenhaus sowie stichwortartige Ergänzungen zur didaktischen Vermittlung.

**Abschnitt: Tropenhaus**

Wunderbeere C	<i>Synsepalum dulcificum</i>	Westafrika	Früchte schmecken süß, obwohl kein Zucker drin ist → Protein Miraculin, verändert Geschmacksknospen für einige Stunden, sodass saures süß schmeckt → Samenverbreitung durch Vögel  Zuckerspeicherung braucht viel Wasser, in Afrika zu heiß dafür
Ameisenpflanze M	<i>Myrmecodia</i> sp.		Symbiose: Pflanze bietet Wohnraum + Futter für Ameisen, Ameisen verteidigen die Pflanze
Echte Vanille C	<i>Vanilla planifolia</i> (Orchideaceae)	Mittelamerika,  Anbau heute: Madagaskar, Indonesien	Orchidee, hat Sporn, der mit Nektar gefüllt ist → ganz „normale“ Bestäubungsstrategie also, Form des Sporns bei vielen Orchideen so, dass nur Bestäuber an den Nektar kommen Bestäuber: <b>raten?</b> → Kolibris  aber: eigentlich nicht vorgesehen, Blüten duften → locken Langhornbienen an, werden wie bei Bletilla getäuscht!  Besonderheit: Aroma, viele Komponenten, die Geruch ausmachen, Vanilin deutlich stärker, aber weniger reichhaltig → <b>Unterscheidung?</b>
Kakao ??	<i>Theobroma cacao</i> (Malvaceae) → Hibiskus, Baumwolle, Cola, Linden „Götterspeise“	Südamerika	<b>Suchen lassen</b>  Blüten und Früchte wachsen am Stamm, Früchte für Schokoladenherstellung → Frage: welcher Teil? → Samen, fermentiert

**Tabelle 1e:** Sammlung der Informationen über die Pflanzen im Sukkulentehaus sowie stichwortartige Ergänzungen zur didaktischen Vermittlung.

**Abschnitt: Seerosenhaus**

suchen lassen, was sie hier an bekannten Pflanzen entdecken können (evtl. etwas zum Essen dort platzieren?)

**beide**

Erdnuss	<i>Arachis hypogea</i> (Fabaceae)	Südamerika	Pflanze in Symbiose mit Stickstofffixierenden Bakterien, daher kann sie sich „Luxus“ leisten: Energie in Samen wird in Form von Proteinen gespeichert, außerdem Fette → Erdnussbutter
Sesam			Fette im Samen → Sesamöl
Maracuja	<i>Passiflora edulis</i> (Passifloraceae)	Brasilien, Paraguay, Argentinien	Vergleich der echten Frucht mit dem Geschmack eines Joghurts.
Papaya	<i>Carica papaya</i> (Caricaceae)	Süd- und Mittelamerika (trop. Küstenregionen)	Süße Früchte, enthalten Papain, das Fleisch zart macht, auch in Medikamenten bei Verdauungsbeschwerden (wenn Pankreas nicht funktioniert)  Samen: schmecken nach Kresse, Senföle → sollen von Tieren nicht gefressen werden → Verbreitung  Gentechnisch interessant: DNA vollständig sequenziert (eine der ersten Pflanzen), erste trop. Nutzpflanze, die gentechnisch verändert wurde (Resistenz gegen Papaya Ringspot Virus, von Blattläusen übertragen) → Reduktion von Insektiziden
Banane	<i>Musa x paradisiaca</i> (Musaceae)	Vermutl. Papua- Neuguinea	<b>Warum ist die Banane krumm?</b> - Blütenstände wachsen irgendwann absichtlich gegen Schwerkraft → Krümmung  Chiropterogamie → Bestäubung durch Fledermäuse

			Früchte auch ohne Bestäubung → triploid, vom Menschen manipuliert Samen sonst hart, sehr groß (wie Centstücke) → Tiere fressen diese nicht
--	--	--	--

## Suche nach der passenden Gruppe

Nachdem zumindest die Richtung, in die die Führung gehen sollte, immer klarer wurde, haben wir im nächsten Schritt überlegt, mit welcher Zielgruppe wir die Führung durchführen wollen. Dabei war es wichtig die Anzahl auf den verfügbaren Platz, die Akustik und die Sicht auf das zu Zeigende anzupassen. Unsere erste Überlegung umfasste zwischen 10 und 15 Personen. Die Altersgruppe mussten wir vom Inhalt der Führung abhängig machen. Ab welchem Alter lässt sich dem Programm gut folgen, ohne, dass das Thema zu langweilig ist oder komplex wird?. Unsere Vermutung war, dass Kinder ab ca. 7 Jahre bis Erwachsene unbeschränkt in Frage kommen würden. Da unser Zielberuf Lehrer hauptsächlich mit Kindern in Kontakt kommt, legten wir uns primär auf eine Kindergruppe fest. Also begaben wir uns auf die Suche nach einer 10-15 köpfigen Kindergruppe im Alter von 7-16 Jahren.

Die Suche nach einer geeigneten Gruppe ging zunächst einmal schwerer als erwartet. Die Idee, dass Studierende aus dem Bereich Lehramt evtl. gute Möglichkeiten besitzen, um solch eine Zielgruppe zu finden war letztendlich nicht zielführend, da Schulen, in denen vorangegangene Schulpraktika absolviert wurden, oftmals außerhalb der Reichweite eines Tagesausflugs nach Karlsruhe lagen.

Daraufhin bot unser betreuender Professor Dr. Nick an, uns mit den Verantwortlichen für das Projekt „Kinderuni“ bekannt zu machen. Der Leitende der Kinderuni war zu Anfang zwar sehr begeistert von der Idee, war jedoch an Rahmenbedingungen gebunden, die wir mit unserem ausgearbeiteten Programm nicht erfüllen wollten und konnten. Durch die ausgesprochene Aufsichtspflicht und der damit verbundenen Versicherungssituation, war es nicht möglich, die Kinder ohne weiteres von dem Gelände der Kinderuni zu entlassen. Der Vorschlag eines Standes mit einigen wenigen Exemplaren aus dem botanischen Garten wollte nicht so recht zu unserem Konzept, die Kinder mit der Vielzahl und Vielfalt der Pflanzen zu beeindrucken, zusammenpassen und so mussten wir leider absagen. Außerdem bietet sich im botanischen Garten selbst eine Atmosphäre, die man nur schlecht extern nachbilden kann.

Der nächste Versuch erfolgte mit einer Gruppe von Kindern aus der Ferienbetreuung der Gemeinde Eggenstein. Die Rahmenbedingungen wurden unserer Ansprechpartnerin Edith

Gömann erklärt und auch von ihr akzeptiert. Es wurde ein Termin festgelegt und die Führung stand bereits mehrere Wochen vor dem eigentlichen Termin fest. Sehr überraschen bekamen wir jedoch eine Absage, zwei Tage vor dem vereinbarten Termin. Es gab Probleme mit der Gemeinde, die vorschreibt, dass ausgebildete Pädagogen die Kinder begleiten. Diese Rahmenbedingung konnten wir nicht erfüllen. Frau Gömann wollte dennoch den Kindern die Möglichkeit bieten das Programm im botanischen Garten mitzumachen. Und so ergab sich die Lösung, dass Eltern gesucht wurden, die außerhalb der Betreuungszeiten der Ferienbetreuung dazu bereit waren, eine Gruppe von Kindern in den Garten zu begleiten. Dadurch ergab sich letztendlich zwar eine etwas kleinere Gruppe als geplant, die sieben Kinder jedoch waren allesamt aus freiwilligem Interesse dabei und auch die beiden begleitenden Erwachsenen waren bereits neugierig auf die Führung.

Da einer der begleitenden Erwachsenen unter Zeitdruck stand, wurde uns ein sehr strenger Zeitrahmen vorgegeben. Deswegen mussten wir das Programm am Vortag noch einmal etwas kürzen.

# **Ablauf der Führung**

## **Vorbereitung**

Zur Vorbereitung der Führung war es wichtig Anschauungsmaterial an den richtigen Stellen zu platzieren, um den Kindern auch einen haptischen Eindruck der Pflanzenwelt zu vermitteln. Es musste also vorher bei den passenden Pflanzen Kaffeebohnen, Kakaobohnen, Baumwolle, Früchte etc. hingelegt werden, damit es reibungslos eingebaut werden konnte. Das Obst, welches zur Verkostung angeboten wurde, musste vorher noch eingekauft und vorbereitet werden, da z.B. die Süßkartoffel nur vorgekocht genießbar ist. Zudem musste an Handwerksmaterial zum Zerkleinern gedacht werden.

## **Programm**

Mit den oben beschriebenen Informationen über die Pflanzen (Tabellen 1 a- e) machten wir im Vorfeld eine erste Probeführung ohne eine Kindergruppe. Das Ergebnis: Die Führung war etwas konturlos. Durch die Vermischung der Themen (Nutz- und Heilpflanzen, generell interessante Pflanzen, Überlebensstrategien etc.) gab es keine klare rote Linie, was sich außerdem auch auf die Zeit der Probe-Führung ausgewirkt hat. Unser erster Durchgang dauerte gut dreieinhalb Stunden. Eine Zeitspanne, die uns für die ausgewählte Zielgruppe zu lang schien. So kürzten wir die Führung auf ein sinnvolles Maß (siehe Tabelle 2 a-d: Programm der Führung). Außerdem wurde der Teil im Außenbereich nahezu gänzlich gestrichen, da das Wetter nicht mitspielte.

## Abschnitt: Flur

Hier haben wir unseren Startpunkt gewählt. Die Kinder und Eltern wurden begrüßt und wir haben uns kurz vorgestellt. Da die Gruppe recht klein war, war es nicht nötig, Namensschilder zu verteilen. Es wurden allgemeine Informationen über das Botanische Institut und die Aufgaben des Botanischen Gartens erklärt.

**Tabelle 2a:** Endgültige Übersicht der Pflanzen in unserer Führung im Abschnitt „Flur“ sowie die zugehörigen Informationen

Deutscher Name	Lat. Name + Familie	Vorkommen	Besonderheit
Bletilla C	<i>Bletilla formosana</i> (Orchideaceae)	Japan, Südostchina, Taiwan	Täuscht durch Geruch weibliche Langhornbienen ( <i>Tetralonia nipponensis</i> ) vor, Form ähnelt Weibchen, Haare und Struktur „gefühlsecht“  klebt den Männchen Pollen auf Stirn
Tabak M	<i>Nicotiana tabacum</i> (Solanaceae)	Mittelamerika	Strategie zum Fraßschutz: Drüsenhaare mit süßem Sekret, werden von Raupen des Tabakschwärmers angefressen, im Darm entsteht Buttersäure → lockt Fressfeinde (Ameisen) an, die Schädlinge so entfernen
Arabischer Kaffee C	<i>Coffea arabica</i> (Rubiaceae)	Äthiopien	Samenverbreitung: Tiere fressen Kaffee Früchte, Samen werden nicht verdaut und wieder ausgeschieden → von Zibetkatzen verdaute Kaffeebohnen Spezialität! (Kopi Luwak)
Kannenpflanzen M	<i>Nepenthes sp</i> (Nepenthaceae)  ca. 90 Arten	Australien, Madagaskar, Papua-Neuguinea, Seychellen, Südostasien, Sri Lanka	Karnivore Pflanzen, locken Fliegen durch Verwesungsgeruch und rote Farbe an, damit diese in Kannen schlüpfen, werden in diesen verdaut → Stickstoffversorgung Insketen in der Falle können nicht an der Wand hochklettern (Wachs), fallen in Flüssigkeit
M	<i>Nepenthes raja</i> (Nepenthaceae)	Malayisches Archipel	Riesig, bieten weiße Substanz (zuckerhaltig) am Kannenrand an, Nagetiere lieben diese Substanz und lecken sie ab,

			wirkt abführend → Tiere entleeren sich in Kanne, versorgen die Pflanze mit Stickstoff
--	--	--	---

Gerade im Anfangsbereich gibt es einige interessante Pflanzen, wie z.B. die Orchidee *Bletilla formosana*, den Tabak mit seiner Verteidigungsstrategie oder die Kannenpflanzen, mit ihren nahezu aberwitzigen Versorgungsmechanismus für Stickstoff. Dort konnten die Kinder gut mit Fragestellungen in die Führung eingebunden werden und durch die spannenden Besonderheiten der Pflanzen auch für den Rest der Führung neugierig gemacht werden.

### Abschnitt: Sukkulentehaus

Im Sukkulentehaus hatten die Kinder zu Beginn die Aufgabe, sich frei umzuschauen und dabei auf mögliche Ähnlichkeiten der Pflanzen zu achten. Mit etwas Hilfestellung ist es der Gruppe gelungen, den Aufbau der Pflanzen mit dem geographischen Ort bzw. dem dort vorherrschenden Klima zu verbinden. Gemeinsamkeiten wie wenige Blätter, Stacheln und ein dicker Pflanzenkörper wurden erkannt. Daraufhin wurde die Strategie Sukkulenz näher erklärt und warum diese den dort vorkommenden Lebensformen so hilfreich ist.

**Tabelle 2b:** Endgültige Übersicht der Pflanzen in unserer Führung im Sukkulentehaus sowie die zugehörigen Informationen

Deutscher Name	Lat. Name + Familie	Vorkommen	Besonderheit
Leuchterblume M	<i>Ceropegia sandersonii</i> (Asclepiadaceae)	Mosambik	Blüten mit „Deckel“, sehen aus wie Laternen darunter sammelt sich viel Hitze an, Bildung von Duftstoffen, täuschen Geruch von Hämolymphe („Insektenblut“) vor weibl. Vampirfliegen ernähren sich von Insektenblut, werden angelockt und in Blüte gefangen genommen pudern sich im Blutrausch mit Pollen ein
Aasblume M	<i>Stapelia asterias</i> (Apocynaceae) → Oleander gleiche Familie	Südafrika	Lockt Fliegen mit Aasgeruch an, rote Farbe → täuscht Nahrungsangebot vor, Fliegen legen Eier darauf ab und bestäuben Blume, Fliegenlarven sterben  Geruchsstoffe: Putrescin, Cadaverin, durch Botulinus bei

			Fleischverwesung gebildet wie kommen die Pollen zur richtigen Art? → Schlüssel-Schloss-Prinzip
Lebende Steine C	<i>Lithops aucampiae</i> (Aizoaceae)	Südafrika	Tarnen sich als Steine, damit sie nicht gefressen werden (Mimese)  <i>außerdem: CAM</i>
Sonnentau M	<i>Drosera capensis</i> (Droseraceae)	Südafrika	<b>Füttern?</b> Blätter zu Art Haaren umgewandelt, sondern klebriges Sekret ab, das glänzt → Insekten setzen sich darauf, bleiben kleben, werden verdaut → Stickstoffversorgung
Venusfliegenfalle M	<i>Dionea muscipula</i> (Droseraceae)	USA	<b>Füttern!</b> Klappfalle, berührt eine Fliege die Falle zum zweiten Mal, so klappt diese zu, verdaut das Insekt → Stickstoffversorgung
Umckaloabo C	<i>Pelargonium sidoides</i> (Geraniaceae)	Südafrika	Bildet Antibiotika in ihrer Wurzel → Schutz vor Bakterien
Duftgeranien C	<i>Pelargonium sp</i> (Geraniaceae)		Verschiedenste Duftstoffe → <b>ausprobieren!</b>
Benzinpflanze M	<i>Euphorbia tirucalli</i> (Euphorbiaceae)	Mexiko	Enthält Olefine, die (wirtschaftlich sinnvoll) zu Benzin umgewandelt werden können

## Abschnitt: Tropenhaus

Das Tropenhaus hat schon allein durch seine Atmosphäre einen besonderen Effekt auf die Kinder. Das feuchtwarme Klima, die unbekanntenen Pflanzen und auch die Gerüche, die auf die Kinder einströmen bilden einen schönen Kontrast zum Alltag.

**Tabelle 2c:** Endgültige Übersicht der Pflanzen in unserer Führung im Tropenhaus sowie die zugehörigen Informationen

Wunderbeere C	<i>Synsepalum dulcificum</i>	Westafrika	Früchte schmecken süß, obwohl kein Zucker drin ist → Protein Miraculin, verändert Geschmacksknospen für einige Stunden, sodass saures süß schmeckt → Samenverbreitung durch Vögel  Zuckerspeicherung braucht viel Wasser, in Afrika zu heiß dafür
Ameisenpflanze M	<i>Myrmecodia</i> sp.		Symbiose: Pflanze bietet Wohnraum + Futter für Ameisen, Ameisen verteidigen die Pflanze
Echte Vanille C	<i>Vanilla planifolia</i> (Orchideaceae)	Mittelamerika,  Anbau heute: Madagaskar, Indonesien	Orchidee, hat Sporn, der mit Nektar gefüllt ist → ganz „normale“ Bestäubungsstrategie also, Form des Sporns bei vielen Orchideen so, dass nur Bestäuber an den Nektar kommen Bestäuber: <b>raten?</b> → Kolibris  aber: eigentlich nicht vorgesehen, Blüten duften → locken Langhornbienen an, werden wie bei Bletilla getäuscht!  Besonderheit: Aroma, viele Komponenten, die Geruch ausmachen, Vanilin deutlich stärker, aber weniger reichhaltig → <b>Unterscheidung?</b>
Kakao	<i>Theobroma cacao</i> (Malvaceae) → Hibiskus, Baumwolle, Cola,	Südamerika	<b>Suchen lassen</b>  Blüten und Früchte wachsen am Stamm, Früchte für

	Linden „Götterspeise“		Schokoladenherstellung → Frage: welcher Teil? → Samen, fermentiert
--	--------------------------	--	--

### Abschnitt: Seerosenhaus

Das Seerosenhaus wurde für einen angenehmen Abschluss gewählt. Dort lassen sich viele Pflanzen finden, die entweder essbar sind oder anderweitig von Nutzen für uns Menschen sind. Auch Pflanzen, die oftmals gar nicht als Ursprung der Produkte unseres Alltags erkannt werden, kann man dort betrachten. Somit war unser Ziel den Kindern passend zu den Pflanzen auch einen geschmacklichen Eindruck zu bieten. Einen Maracujajoghurt kennt fast jedes Kind, eine echte Maracuja ist jedoch leider oft weder vom Aussehen bekannt, noch vom Geschmack.

Ein weiteres Experiment und sinnlichen Eindruck konnten wir den Kindern durch die Reife der Wunderbeere bieten. Die Beeren der Pflanze waren kurz vor dem Abfallen, also alle reif und nach Absprache mit den Gärtnern durften wir für jede Person eine Wunderbeere pflücken. In Kombination mit der Säure der Zitronen war das sowohl für die Kinder, als auch für die Erwachsenen ein einmaliges Erlebnis, welches deutliche zeigt, was für ein Potential in Pflanzen stecken kann.

Anfangs waren die Kinder äußerst skeptisch, als sie in ihre Zitronenstücke beißen sollten. Sie alle verzogen auch gleich das Gesicht, als die Säure ihren Mund erfüllte. Nachdem sie ihre Wunderbeere gegessen hatten, konnten sie gar nicht glauben, dass die zuvor so saure Zitrone auf einmal sehr süße zu schmecken schien. Diese Wirkung löste solche Begeisterung aus, dass die mitgebrachte Zitrone gar nicht ausreichte. Bei einer weiteren Führung sollten mehr eingeplant werden.

**Tabelle 2d:** Endgültige Übersicht der Pflanzen in unserer Führung im Abschnitt „Sukkulentenhaus“ sowie die zugehörigen Informationen

Erdnuss	<i>Arachis hypogea</i> (Fabaceae)	Südamerika	Pflanze in Symbiose mit Stickstofffixierenden Bakterien, daher kann sie sich „Luxus“ leisten: Energie in Samen wird in Form von Proteinen gespeichert, außerdem Fette → Erdnussbutter
Maracuja	<i>Passiflora edulis</i> (Passifloraceae)	Brasilien, Paraguay, Argentinien	
Papaya	<i>Carica papaya</i> (Caricaceae)	Süd- und Mittelamerika (trop. Küstenregionen)	Süße Früchte, enthalten Papain, das Fleisch zart macht, auch in Medikamenten bei Verdauungsbeschwerden (wenn Pankreas nicht funktioniert)

			<p>Samen: schmecken nach Kresse, Senföle → sollen von Tieren nicht gefressen werden → Verbreitung</p> <p>Gentechnisch interessant: DNA vollständig sequenziert (eine der ersten Pflanzen), erste trop. Nutzpflanze, die gentechnisch verändert wurde (Resistenz gegen Papaya Ringspot Virus, von Blattläusen übertragen) → Reduktion von Insektiziden</p>
Banane	<i>Musa x paradisiaca</i> (Musaceae)	Vermutl. Papua-Neuguinea	<p><b>Warum ist die Banane krumm?</b></p> <p>- Blütenstände wachsen irgendwann absichtlich gegen Schwerkraft → Krümmung</p> <p>Chiropterogamie → Bestäubung durch Fledermäuse</p> <p>Früchte auch ohne Bestäubung → triploid, vom Menschen manipuliert</p> <p>Samen sonst hart, sehr groß (wie Centstücke) → Tiere fressen diese nicht</p>

# Fazit

## Selbstreflexion

Unsere Gruppe war von Anfang an sehr motiviert und neugierig auf die Führung. Trotzdem konnten wir auch hier feststellen, dass zu lange Monologe von unserer Seite die Gruppe irgendwann eher gelangweilt haben. Anfangs erklärten wir sehr viele allgemeine Dinge zum botanischen Garten und den Versuchsgewächshäusern, hier waren die Kinder eher gelangweilt. Wichtig und sinnvoll war der Punkt dennoch, denn die begleitenden Erwachsenen stellten hier so viele Fragen, dass wir sie irgendwann bremsen mussten, bevor die Kindergruppe vollständig abschalten konnte.

Im Laufe der Führung hatten wir fast zu viele Möglichkeiten eingeplant, um die Kinder direkt einzubinden, was zeitliche Schwierigkeiten hervorrief. Es ist daher sicherlich sinnvoll, die Führung kurz und interessant zu halten, vor allem wenn die Zielgruppe so jung ist. Dennoch darf es an Aktivierung z.B. die lebende Kaffeepflanze mit Kaffeebohnen und dem Geruch von Kaffeepulver zu verknüpfen, oder später Früchte und Schokolade probieren. Bei dem Entwickeln von Theorien zur Kannenpflanze, der Sukkulenz u.a. gab es zwar Schwierigkeiten, aber mit genügend Hilfestellung war auch dies Hürde zu nehmen. Vor allem die aktiven Teile der Führung schienen die Gruppe sehr zu motivieren.

Man könnte versuchen, zu Beginn der Führung eine Frage zu stellen, über die die Gruppe nachdenken kann. Unsere geplante Frage („Wer war schon einmal im Botanischen Garten? Wer war schon einmal im Zoo?") bot zwar Potential, hätte jedoch besser mit weiteren Fragen ausgebaut werden sollen (z.B. Warum die meisten noch keinen bot. Garten besucht haben etc.) Trotzdem konnten wir unser Ziel, die Gruppe auf die Faszination der Pflanzenwelt aufmerksam zu machen, erfüllen.

Manchmal mussten wir jedoch beobachten, dass die Aufgaben, die wir den Kinder stellten, etwas zu schwierig für ihre Altersgruppe war. So fiel es den Kindern schwer, sich Theorien zu überlegen, weshalb es riesengroße Kannenpflanzen gibt. Die meisten Ideen der Kinder gingen in die Richtung, dass die Pflanze vielleicht mehr Insekten essen könnte – oder eben Rieseninsekten. Hier schienen jedoch die begleitenden Erwachsenen neugierig zu werden und sie kamen schließlich auch auf die richtige Lösung. Auch das Beobachten von Merkmalen im Sukkulentenhaus und der Transfer des Beobachteten auf die Sukkulenz hätte didaktisch besser auf die Altersgruppe zugeschnitten sein müssen. Hier hilft es vielleicht ein wenig, wenn man mit dem Bildungsplan dieser Altersgruppen vertraut ist – etwas, das wir vor dem Praxissemester noch nicht waren. Jüngere Schüler lernen in der Schule hauptsächlich, Dinge zu benennen und zu beschreiben. Etwas Komplexeres zu erklären oder sich Hypothesen auszudenken ist zwar ein Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts, diese Kompetenz wird jedoch meist erst in der Oberstufe erworben. Daher ist eine Führung, die auf der Beobachtung von Pflanzen und der Bildung von Hypothesen beruht, vor allem für Oberstufenschüler oder Erwachsene sinnvoll.

Es gab jedoch auch genug Möglichkeiten für die Schüler, zu beobachten, einfache Beobachtungen zu beschreiben und selbst aktiv zu werden. Die Beobachtung der Venusfliegenfalle schien einige sehr neugierig zu machen. Allerdings hatten die Kinder hier wohl sehr große Erwartungen, vor allem was die Geschwindigkeit der Pflanze angeht. Mit etwas größeren Fliegen zum Füttern und etwas weniger Erzählungen im Vorfeld könnte dieser Teil der Führung noch spannender und interessanter gestaltet werden. Große Begeisterung dagegen weckten die lebenden Steine und die Duftgeranien. Hier durften die

Kinder unter Aufsicht die Pflanzen anfassen, die Blätter der Geranien reiben und daran riechen. Leider weniger erfolgreich war das Riechen an der Schokoblume, die an diesem Tag nicht duftete. Hier hilft es, vorher kurz auszuprobieren ob alles klappt. Bei den Spritzgurken konnten wir das jedoch nicht versuchen. Zwar hatten wir uns eine vielversprechende Gurke herausgesucht, konnten diese allerdings nicht vorab testen. Die Pflanze hatte leider auch noch keine Früchte, die reif genug für eine Demonstration waren. Auch hier schienen die Kinder enttäuscht, da sie sich auf eine spektakuläre Vorführung gefreut hatten. Ein zusätzlich präpariertes Video oder, wie bei der Venusfliegenfalle auch, weniger Erzählungen über die Pflanze vor der Demonstration könnten hier Abhilfe schaffen.

Ein absolutes Highlight war der Abschluss, die Verkostung von bekannten Pflanzen im Seerosenhaus. Die Erdnüsse und die Süßkartoffel kamen dabei zwar nicht ganz so gut an, von dem Obst konnten die Kinder jedoch nicht genug bekommen. Begeistert waren sie von der Wunderbeere, die die anfangs viel zu saure Zitrone plötzlich nach Limonade schmecken ließ. Die eine Zitrone, die wir hatten, reichte für die wenigen Kinder nicht aus, hier wären mindestens zwei Stück sinnvoll gewesen. Dass die Wunderbeere solch große Begeisterung auslösen konnte, war für uns ebenfalls überraschend, aber sehr erfreulich. Insgesamt war die Führung ein großer Erfolg und einer der begleitenden Erwachsenen zeigte durchaus Interesse, noch einmal mit einer Kindergruppe den Botanischen Garten zu besuchen.

## **Projekt Grüne Schule**

Die Idee, eine Schlüsselqualifikation speziell für Lehramtsstudenten anzubieten, ist eine gute und vielversprechende Idee. Es ist sinnvoll für angehende Lehrer und sicher auch Bachelor-Studenten ihre Studieninhalte vor einer fremden Gruppe interessant zu präsentieren. Vor allem der Botanische Garten eignet sich sehr gut für dieses Projekt. Deshalb sollte das Projekt „Grüne Schule“ auf jeden Fall fortgeführt werden.

Schwierig jedoch ist es, Kontakte zu möglichen Gruppen zu knüpfen. Vor allem Studenten, die das Praxissemester noch nicht absolviert haben, kennen nur selten Gruppen mit Schülern, an die sie herantreten können.

So kannten wir beide keine Lehrer im Karlsruher Raum, die wir zu einer Führung einladen konnten.

Hilfreich ist es daher vielleicht, sich gute Ansprechpartner zu merken, damit man diese auch in Folgejahren zu neuen Führungen einladen kann.

Der Kontakt zur Kinderuni war zwar eine Möglichkeit das Projekt abzuschließen, dabei sollte den Studenten jedoch vorher klare Informationen über die Rahmenbedingungen geliefert werden, denn die Vorbereitung aller Studenten lief auf eine Führung im bot. Garten hinaus. Wenn es von Anfang an klar gewesen wäre, dass nur ein Stand auf dem Campus erwünscht ist, wäre evtl. eine bessere Zusammenarbeit mit der Kinderuni möglich.

Insgesamt ist es wichtig und sinnvoll, dass Veranstaltungen angeboten werden, bei denen Lehramtsstudenten die Möglichkeit bekommen, praktisch tätig zu werden und Erfahrungen für unseren zukünftigen Beruf zu sammeln.