



DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Diasporenökologie im Botanischen Garten der
Universität Wien. Eine didaktische Analyse der
„fruchtbiologischen Pflanzengruppe“ mit
Materialentwicklung.

Verfasserin

Fenja Marie Teubert

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 333 445

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Lehramtstudium UF Deutsch, UF Biologie und Umweltkunde

Betreuer:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Kiehn

Danksagung

Als erstes möchte mich bei meinem Diplomarbeitsbetreuer Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn für das spannende Thema sowie die ständige Wiedergewinnung des Fokus und sein Vertrauen bei der Planung, Durchführung und Erstellung der Arbeit bedanken. Vielen Dank für das konstruktive Feedback!

Ich danke ihm, Univ. Prof. Dr. Manfred A. Fischer, Mag. Peter Lampert und Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger, dass sie sich für die Experteninterviews zur Verfügung gestellt haben. Ein großes Dankeschön geht an Mag. Peter Pany, der mich sowohl in statistischen als auch methodischen Fragen unterstützt hat.

Weiters bedanke ich mich bei Frau Elisabeth Egger und Frau Susanne Petersen für ihre freundliche Kooperation und die Informationen über den Botanischen Garten in Salzburg und Kiel. Ich danke Martina Winkler für ihre Fotos.

Auch möchte ich mich bei Anna Ackermann für ihren professionellen Blick auf den Flyer und Paul Alan Steiner sowohl für sein Engagement bei Formatierungsfragen als auch seinen emotionalen Support bedanken (bussi).

Zu guter Letzt danke ich an dieser Stelle meinen Eltern für ihre Unterstützung während des gesamten Studiums.

Danke!

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITENDES UND FORSCHUNGSFRAGEN	1
1.1. EINLEITUNG.....	1
1.2. FORSCHUNGSFRAGEN UND -DESIGN	1
1.3. DAS MODELL DER DIDAKTISCHEN REKONSTRUKTION	2
2. FACHLICHE KLÄRUNG – DAS SACHTHEMA	3
2.1. DEFINITIONEN UND THEMATISCHE ABGRENZUNG	3
2.1.1. Was ist Ausbreitung?.....	3
2.1.2. Was wird ausgebreitet?.....	4
2.2. WZU AUSBREITUNG? – DER BIOLOGISCHE SINN	4
2.3. DIDAKTISCHE REDUKTION DES SACHTHEMAS.....	5
2.4. DIE AUSBREITUNGSMECHANISMEN	7
2.4.1. <i>Selbstausbreitung</i>	7
2.4.1.1. Der Mechanismus.....	7
2.4.1.2. Anpassungen der Diasporen.....	7
2.4.2. <i>Ausbreitung durch den Wind</i>	9
2.4.2.1. Der Mechanismus.....	9
2.4.2.2. Anpassungen der Diasporen.....	9
2.4.2.2.1. Fliegende Diasporen.....	10
2.4.2.2.2. Rollende Diasporen	11
2.4.3. <i>Ausbreitung durch Wasser</i>	11
2.4.3.1. Der Mechanismus.....	11
2.4.3.2. Anpassungen der Diasporen.....	12
2.4.4. <i>Ausbreitung durch Tiere</i>	12
2.4.4.1. Ausbreitung durch Transport außen am Tier.....	13
2.4.4.1.1. Der Mechanismus.....	13
2.4.4.1.2. Anpassungen der Diasporen.....	13
2.4.4.2. Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres	13
2.4.4.2.1. Der Mechanismus.....	13
2.4.4.2.2. Anpassungen der Diasporen.....	14
2.4.4.3. Ausbreitung durch Ameisen	15
2.4.4.3.1. Der Mechanismus.....	15
2.4.4.3.2. Anpassungen der Diasporen.....	15
2.4.4.4. Ausbreitung durch Transport.....	15
2.4.5. <i>Ausbreitung durch den Menschen</i>	16
2.4.6. <i>Wind- und Tiere</i>	17
2.4.7. <i>Die vegetative Ausbreitung</i>	17
3. THEMATISIERUNG VON „AUSBREITUNG“ IN BOTANISCHEN GÄRTEN	18
3.1. BOTANISCHE GÄRTEN – AUßERSCHULISCHE LERNORTE MIT BILDUNGS-AUFTRAG	18
3.2. DER BOTANISCHE GARTEN DER UNIVERSITÄT WIEN	19
3.2.1. <i>Allgemeine Informationen</i>	19
3.2.2. <i>Die fruchtbiologische Gruppe – derzeitige gezeigte Arten und Phänomene</i>	20
3.2.3. <i>Vermittlungsunterstützung</i>	21
3.3. VERGLEICH MIT ANDEREN BOTANISCHEN GÄRTEN	21
3.3.1. <i>Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Kiel</i>	22
3.3.1.1. Das Areal.....	22
3.3.1.2. Pflanzenauswahl.....	23
3.3.1.3. Vermittlungsunterstützung	23
3.3.1.4. Kritik an der Pflanzengruppe	24

3.3.2. Die fruchtbologische Gruppe im Botanischen Garten Salzburg	25
3.3.2.1. Das Areal.....	25
3.3.2.2. Pflanzenauswahl	26
3.3.2.3. Vermittlungsunterstützung	26
3.3.2.4. Kritik der Pflanzengruppe	28
4. DIE DATENERHEBUNG	29
4.1. GRUNDLAGEN UND ÜBERLEGUNGEN	29
4.1.1. Methoden	29
4.1.2. Zielgruppen	30
4.1.2.1. Allgemeine Besucher/innen	30
4.1.2.2. Experten	30
4.2. DIE QUANTITATIVE UNTERSUCHUNG.....	30
4.2.1. Die Entwicklung des Fragebogens	30
4.2.1.1. Ziele der quantitativen Untersuchung	31
4.2.1.2. Aufbau	31
4.2.1.2.1. Prätext	32
4.2.1.2.2. Vorwissen	33
4.2.1.2.3. Interesse	34
4.2.1.2.4. Eigenschaften/Wirkung.....	34
4.2.1.2.5. Verbesserungsvorschläge.....	34
4.2.1.2.6. Materialien	35
4.2.1.2.7. Persönliches	35
4.2.1.2.8. Zusätzliches	36
4.2.1.3. Überarbeitung des Fragebogens	36
4.2.2. Durchführung.....	38
4.3. DIE QUALITATIVE UNTERSUCHUNG.....	40
4.3.1. Ziele der Experteninterviews.....	40
4.3.2. Der Leitfaden	40
4.3.3. Die Experten.....	42
5. ERGEBNISSE.....	43
5.1. AUSWERTUNG DER QUANTITATIVEN UNTERSUCHUNG.....	43
5.2. ERGEBNISSE DER QUANTITATIVEN UNTERSUCHUNG	44
5.2.1. Vorwissen.....	44
5.2.1.1. Reihenfolge der Ergebnisse	44
5.2.1.2. Antworten der Besucher/innen.....	45
5.2.1.3. Korrelationen.....	46
5.2.1.4. Persönlichkeitsprofile nach Vorwissen	46
5.2.1.4.1. Häufigkeit	46
5.2.1.4.2. Alter.....	48
5.2.1.4.3. Geschlecht.....	49
5.2.1.4.4. Wohnort.....	50
5.2.2. Interesse	51
5.2.2.1. Reihenfolge der Ergebnisse	52
5.2.2.2. Korrelationen.....	52
5.2.2.3. Persönlichkeitsprofile nach Interesse.....	54
5.2.2.3.1. Häufigkeit	54
5.2.2.3.2. Alter.....	57
5.2.2.3.3. Geschlecht.....	59
5.2.2.3.4. Wohnort.....	61
5.2.2.4. Reliabilität.....	63
5.2.2.5. Faktorenanalyse	63
5.2.3. Eigenschaften/Wirkung	64

5.2.3.1. Reihenfolge der Ergebnisse	65
5.2.3.2. Korrelationen.....	66
5.2.3.3. Das Feld „Sonstiges“	68
5.2.3.4. Persönliches und Eigenschaften	69
5.2.4. Verbesserungsvorschläge	70
5.2.4.1. Reihenfolge der Ergebnisse	70
5.2.4.2. Korrelationen.....	71
5.2.4.4. Persönlichkeitsprofile nach Verbesserungsvorschlägen.....	72
5.2.4.4.1. Häufigkeit	72
5.2.4.4.2. Alter.....	75
5.2.4.4.3. Geschlecht.....	77
5.2.4.4.4. Wohnort.....	79
5.2.5. Materialien	81
5.2.5.1. Ergebnisse zu den Materialien.....	81
5.2.5.2. Korrelationen.....	81
5.2.5.3. Persönlichkeitsprofile nach Materialien	82
5.2.5.3.1. Häufigkeit	82
5.2.5.3.2. Alter.....	85
5.2.5.3.3. Geschlecht.....	87
5.2.5.3.4. Wohnort.....	88
5.2.6. Persönliches	89
5.2.6.1. HBV-Besucher/innen	90
5.2.6.2. Häufigkeit des Besuches	90
5.2.6.3. Das Alter	91
5.2.6.4. Das Geschlechterverhältnis	91
5.2.6.5. Der Wohnort.....	91
5.2.7. Die offenen Fragen	92
5.2.7.1. Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?.....	92
5.2.7.2. Welche Ideen haben Sie, um die Ausbreitungsgruppe besser zu gestalten?	95
5.2.7.3. Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?.....	96
5.2.7.4. Was halten sie insgesamt vom Botanischen Garten?	97
5.2.7.5. Was ich noch sagen möchte	99
5.2.8. Zusammenfassung.....	99
5.3. ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG	99
5.3.1. Der Inhalt der Pflanzengruppe.....	100
5.3.2. Die didaktische Umsetzung.....	104
5.3.3. Pflanzenauswahl.....	108
5.3.4. Pflanzenvariablen	111
5.3.5. Zu beachtende Variablen.....	113
6. INTERPRETATION UND DISKUSSION	116
6.1. DIE QUANTITATIVE ANALYSE	116
6.1.1. Vorwissen.....	116
6.1.2. Interesse	118
6.1.3. Eigenschaften/Wirkung	119
6.1.4. Verbesserungsvorschläge	120
6.1.5. Materialien	121
6.1.6. Persönliches	121
6.1.7. Die offenen Fragen	122
6.2. DIE QUALITATIVE ANALYSE	122
6.2.1. Der Inhalt der Pflanzengruppe.....	123
6.2.2. Die didaktische Umsetzung.....	123
6.2.3. Pflanzenauswahl.....	125

6.2.4. Pflanzenvariablen	125
6.2.5. Zu beachtende Variablen.....	125
6.2.6. Sonstiges.....	126
7. ANWENDUNG DER ERGEBNISSE MATERIALENTWICKLUNG	126
7.1. EIN EXKURS IN DIE MEDIENTHEORIE	126
7.2. KONKRET: DIE KONZEPTE	127
7.2.1. Änderungen am derzeitigen Standort.....	127
7.2.1.1. Änderung der Pflanzen-Namensschilder	128
7.2.1.2. Zusätzliche Pflanzen	131
7.2.1.3. Umgestaltung	131
7.2.1.4. Materialvorschläge	132
7.2.1.4.1. Übersichtstafeln	133
7.2.1.4.2. Eyecatcher	135
7.2.1.4.3. Aufforderung zum Anfassen.....	136
7.2.1.4.4. Flyer „Ausbreitung im ‚Botanischen‘“	137
7.2.2. Das Idealkonzept	139
7.2.2.1. Zusätzliche Pflanzen	139
7.2.2.1. Gestaltung	139
7.2.2.2. Materialvorschläge	140
7.2.2.3. Zusätzliche Materialien: Spannendes	142
7.2.2.4. Spiele/Ausbreitung zum Anfassen	145
8. CONCLUSIO UND AUSBLICK	145
9. LITERATURVERZEICHNIS	148
10. INTERNETADRESSEN	149
11. VERWENDETE BILDER	151
11.1. BILDER AUF DEM FRAGEBOGEN	151
11.2. BILDER AUF DEN ENTWICKELTEN INFORMATIONSTAFELN	151
12. ANHANG.....	155
12.1. FRAGEBOGEN.....	155
12.2. TABELLE ZUM VORWISSEN.....	159
12.3. PFLANZENLISTE DES HBV KIEL.....	164
12.4. PFLANZENLISTE DES HBV SALZBURG	166
12.5. LISTE NEUER PFLANZEN.....	168
12.6. TRANSKRIPT INTERVIEW MIT UNIV. PROF. DR. JÜRG SCHÖNENBERGER.....	1
12.7. TRANSKRIPT INTERVIEW MIT MAG. PETER LAMPERT.....	10
12.8. TRANSKRIPT INTERVIEW MIT UNIV. PROF. DR. MANFRED FISCHER	18
12.9. TRANSKRIPT INTERVIEWS MIT UNIV. PROF. DR. MICHAEL KIEHN	47
13. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	58
14. TABELLENVERZEICHNIS.....	58
15. INFORMATIONSTAFELVERZEICHNIS.....	59
16. GRAFIKEN- UND GRAFIKENREIHENVERZEICHNIS	59
17. ZUSAMMENFASSUNG.....	61
18. ABSTRACT.....	61
19. LEBENSLAUF	62

1. Einleitendes und Forschungsfragen

1.1. Einleitung

Lernen findet nicht nur in der Schule statt. Der Begriff „Life-long-learning“ versucht die Bedeutung zu beschreiben, die das Lernen auch nach dem Verlassen der Schule im Leben der Menschen spielt. Beispiele hierfür sind Lernorte wie Tiergärten, Museen oder Botanische Gärten.

Letztere dienen den Menschen oft als erholsames Naturgebiet innerhalb der Großstadt und zeigen ihnen Pflanzen der unterschiedlichsten Lebensräume aus der ganzen Welt. Ein Botanischer Garten vereint die Möglichkeit von Erholung im Freien mit der Chance, etwas zu lernen und soll den Menschen helfen, Inhalte über Pflanzen anschaulich im Freiland zu erfassen.

Bestimmte Themeninhalte werden dabei für sich stehend und durch beispielhafte Pflanzen repräsentiert erschlossen. Ein solches Thema ist beispielsweise das der Diasporenökologie. Das bisher als „fruchtbiologische Gruppe“ bezeichnete Areal soll den Besucher/innen vermitteln, welche vielfältigen Mechanismen sich bei Pflanzen im Laufe der Evolution entwickelt haben, um Samen und Früchte auszubreiten. Die Darstellung und Vermittlung soll dabei sowohl über die Pflanzen als auch über zusätzliche informative Materialien erfolgen.

Doch inwieweit ist der *momentane* Zustand der Gruppe geeignet, dem Vermittlungsauftrag eines Botanischen Gartens nachzukommen? Und welche Möglichkeiten und Potentiale können durch eine andere Gestaltung oder Darstellung noch weiter ausgeschöpft werden?

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird die fruchtbiologische Gruppe durch die Besucher/innen des Gartens und fachliche Experten auf ihre Wirkung und ihr Vermittlungspotential hin überprüft. Anhand dieser Informationen soll die Pflanzengruppe optimiert werden, wobei dies sowohl die Auswahl der Pflanzen, ihre Präsentation und die verwendeten Materialien betrifft.

Die Experten sollen den fachlichen Anspruch des botanischen Gartens der Universität Wien sicherstellen.

1.2. Forschungsfragen und -design

Diese Arbeit beschäftigt sich mit Inhalten der Fachdidaktik, also solchen, die vermittlungs- und aneignungsrelevante Inhalte untersuchen, in diesem Fall das Vermittlungspotential mit der fruchtbiologischen Gruppe. Es wird dabei die Methode der didaktischen Rekonstruktion nach Kattmann et al. (1997) angewandt¹. Diese wird im Folgenden kurz vorgestellt. Sie wurde bereits in einigen fachdidaktischen Diplomarbeiten im Botanischen Garten der Universität Wien als Forschungsmethode genutzt².

¹ In Krüger & Vogt 2007

² Vgl. Lampert 2012: 10 f.

Durch die didaktische Rekonstruktion sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Wünsche und Vorstellungen zur Ausbreitung von Pflanzen bringen die Besucher/innen in den Botanischen Garten mit? Welche dieser Anregungen sind im Garten realisierbar?
- Wie unterscheidet sich die Sicht der in Bezug auf Vorwissen und Interesse heterogenen Besucher/innen von der der fachlichen Experten?
- Welche Medien sollten zur Vermittlung der Inhalte eingesetzt werden? Welche werden von den Besucher/innen, welche vom Gartendirektor gewünscht?
- Was wird bereits durch die *derzeitige* Präsentation bzw. Gestaltung erreicht?

Diese Arbeit soll das Lernangebot im Botanischen Garten der Universität Wien erweitern und dadurch die Möglichkeiten zum Lernen verbessern. Es soll geprüft werden, inwieweit eine Auseinandersetzung mit dem Thema „Ausbreitung“ derzeit möglich ist und welche Verbesserungen es geben könnte, um das Lernen im Botanischen Garten zu fördern. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen daneben Informationen über das Lernen am außerschulischen authentischen Ort „Botanischer Garten“ liefern.

Im Vorfeld wurden folgende Hypothesen entwickelt:

- Die Pflanzengruppe wird im Ist-Zustand eher nicht von Besucher/innen wahrgenommen
- Die Phänomene können von den Besucher/innen ohne zusätzliche Erklärungen und nur mit Hilfe der Pflanzen schwer oder nicht erfasst werden
- Die Besucher/innen haben ein eher geringes Interesse an Pflanzen. Im Vordergrund steht vermutlich die Beziehung zum Menschen. Ihr Vorwissen ist vermutlich sehr unterschiedlich und eher gering und mit eigenen Vorstellungen gemischt
- Die Besucher/innen reagieren auf bzw. wünschen sich unterschiedliche Materialien

1.3. Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion

Bei der Didaktischen Rekonstruktion handelt es sich um ein Modell der Fachdidaktik.

Es zeigt den Zusammenhang von drei verschiedenen Positionen, die beim Lehren und Lernen eine wesentliche Rolle spielen. Diese Positionen können als drei Arbeitsschritte gesehen werden, die folgendermaßen aussehen:

Als erstes erfolgt die fachliche Klärung (siehe Kapitel 2.). Dabei werden die fachwissenschaftlichen biologischen Aspekte näher betrachtet. In diesem Fall handelt es sich um das zu vermittelnde Thema der „Ausbreitung von Pflanzen“. Der nächste Punkt betrifft die Lerner/innen-Perspektiven (siehe Kapitel 4. und 5.), in der vorliegenden Arbeit die der allgemeinen Besucher/innen. Anhand ihres Wissens, ihrer Vorstellungen und ihrer Wünsche sollen in einem letzten Schritt die Materialien entwickelt werden, die eine erfolgreiche, an die Besucher/innen angepasste Vermittlung ermöglicht: die didaktische Strukturierung. Dabei handelt es sich um das „Design von Lernangeboten“³ (siehe Kapitel 6.) und die Anpassung

³ Aus Krüger & Vogt 2007: 94

der fachlichen Inhalte an die Lernenden. Kattmann et al. (1997) sprechen dabei von den drei Seiten eines gleichschenkligen Dreiecks, die sich alle aufeinander beziehen (siehe Abb. 1).

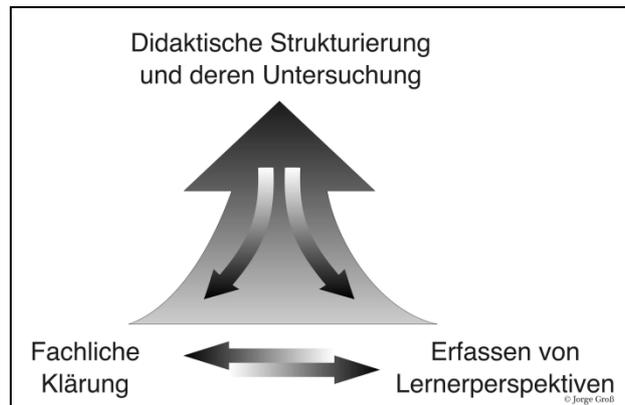


Abb. 1: Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion von Kattmann et al. (1997)

2. Fachliche Klärung – das Sachthema

2.1. Definitionen und thematische Abgrenzung

Die didaktische Vermittlung des biologischen Themas „Ausbreitung von Pflanzen“ im Botanischen Garten erfordert vorherige Definitionen und Begriffsklärungen sowie eine thematische Abgrenzung zu anderen Aspekten der Biologie.

Im Folgenden wird geklärt, was unter dem Fachbegriff „Ausbreitung“ verstanden wird, und welche pflanzlichen Strukturen an diesem Prozess beteiligt sind. Dabei ist auch die Frage zu betrachten, welche Bedeutung die Ausbreitung für die Pflanzen hat. Es wird untersucht, welche verschiedenen Ausbreitungsmechanismen von Pflanzen in der Fachliteratur unterschieden werden.

2.1.1. Was ist Ausbreitung?

Unter dem Terminus „Ausbreitung“ (engl.: *dispersal*) versteht man eine Bewegung der Ausbreitungseinheiten einer Pflanze (die im Laufe ihrer Entwicklung gebildet werden und aus der sich in Folge unter günstigen Bedingungen wiederum neue Pflanzen entwickeln können). Der Prozess der Ausbreitung kann dabei aktiv durch die Ausbreitungseinheiten bzw. die Pflanzen selbst oder auch passiv durch äußere Faktoren geschehen. Es kann sich dabei um abiotische Faktoren, wie den Wind, oder um biotische Faktoren wie z.B. Vögel handeln. Eine genauere Übersicht der verschiedenen Ausbreitungsmöglichkeiten ist in Kapitel 2.4. gegeben. An dieser Stelle sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Prozess der Ausbreitung dem der Bestäubung in vielen Punkten ähnlich ist. Die Nutzung derselben Vektoren (z.B. des Windes) führte zur Ausbildung ähnlicher morphologischer Strukturen und ist ein „eindrucksvolle(s) Beispiel für das Phänomen der Analogie“⁴ („Ähnlichkeit aufgrund von Konvergenz“⁵), also

⁴ Vgl. Skriptum Till 2009: 90

durch ähnlichen ökologischen Zwang entstandene Ähnlichkeit). Dies ist v.a. in Bezug auf das Vorwissen der Besucher/innen von Interesse, da sie die beiden in bestimmten Aspekten ähnlichen Prozesse (siehe Kapitel 2.4.) nicht differenziert wiedergeben (siehe Kapitel 5.3.1.: Ökologie, 6.1.1. und 6.2.1.)

Ausbreitung führt dazu, dass Pflanzen in einem bestimmten geographisch umschriebenen Gebiet vorkommen. Daraus ergibt sich für Individuen dieser Art eine gewisse räumliche Ausdehnung, die sog. „Verbreitung“ (engl.: *distribution*). Trotz häufiger Synonymverwendung – auch in einschlägiger Fachliteratur – sollte klar zwischen dem Begriff der aktiven Aus- und der statischen Verbreitung unterschieden werden.

2.1.2. Was wird ausgebreitet?

Die ausbreitungsbiologische Einheit der Pflanze wird „Diaspore“ genannt. Es kann sich bei ihr, im Fall der Pilze, Moose und Farne, um Sporen oder aber, bei den Samenpflanzen, um Samen, Teilfrüchte, Früchte, Fruchtverbände, Pflanzenteile⁶ oder aber die gesamte Pflanze⁷ handeln. Diasporen können sowohl generativ als auch vegetativ gebildet werden: Daher fungieren z.B. auch Rhizome, Turionen oder Bulbillen als Diasporen⁸ (auf die vegetative Ausbreitung wird in Kapitel 2.4.7. kurz näher eingegangen).

Als Frucht wird nach Leins (2008: 249) die „Blüte zur Zeit der Samenreife“ bezeichnet. Sie umgibt den Samen und kann z.B. durch ihre Beschaffenheit die Art der Ausbreitung beeinflussen. Der Same besteht aus dem Embryo, dem Megasporangium und den sie umgebenden Integumenten sowie einer Samenschale und wird als Dauer- und Ausbreitungsorgan bezeichnet (Leins 2008: 2). Bei den Samenpflanzen fungieren die Samen als die ursprünglichen Diasporen, die beim Öffnen der Früchte entlassen werden. Die Entwicklung zu geschlossenen Früchten macht schließlich die gesamte Frucht zum funktionellen Ausbreitungsorgan⁹.

Welche morphologischen Strukturen der Pflanze an der Diasporenbildung beteiligt sind ist für den Zweck dieser Arbeit von geringerer Relevanz, da sie den funktionellen Mechanismus der Ausbreitung nicht beeinflussen.

2.2. Wozu Ausbreitung? – Der biologische Sinn

Bernhard Kegel (1999) beschreibt den Sinn von Ausbreitung folgendermaßen:

Expansion ist ein Merkmal des Lebens. Überall und zu jeder Zeit versuchen sich Pflanzen und Tiere in neuen Lebensumständen. Sie tasten sich über die Grenzen ihrer bisherigen Existenz hinaus, scheitern und beginnen wieder von neuem. Die Vielfalt der Anpassungen, die sich die Lebewesen zu diesem Zweck „haben einfallen lassen“, ist unüberschaubar. Sie laufen, schwimmen, fliegen, segeln, lassen sich treiben oder nutzen die Körper

⁵ Aus Campbell 2006: 583

⁶ Vgl. Skriptum Till 2009: 91

⁷ Vgl. Brückner o.J.

⁸ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 13, 41; Brückner o.J.

⁹ Vgl. Leins 2008: 264

anderer Lebewesen als Taxiservice. Viele haben in ihrem Lebenszyklus spezielle „Verbreitungsstadien“ entwickelt, Samen mit Fallschirmen oder Hafteinrichtungen, federleichte Sporen, mobile Larven. Sie gewährleisten, daß [sic!] die zahlreichen Nachkommen über ein möglichst großes Gebiet verteilt werden. Verluste sind einkalkuliert. Die Entdeckung und Besiedlung neuer Lebensräume war und ist für Tiere und Pflanzen eine Überlebensfrage. Stillstand kann den Tod bedeuten. Tümpel trocknen aus, Seen verlanden, Wälder brennen ab, ganze Kontinente vereisen [...] ¹⁰.

Ausbreitung zielt neben der Vermehrung auf die Selbsterhaltung von Pflanzen ab. Unter Vermehrung versteht man eine „Zunahme der Individuenzahl“ ¹¹, im Gegensatz zur Fortpflanzung, die die Reproduktion darstellt. Die vegetative Fortpflanzung steht der sexuellen gegenüber, bei der Gameten verschiedener Individuen verschmelzen und genetisch differente Nachkommen hervorbringen und somit Rekombination stattfindet ¹². Der Prozess der Ausbreitung vegetativ oder sexuell gebildeter Nachkommen findet anschließend statt und ist daher nicht mit Vermehrung gleichzusetzen. Daher ist der deutsche Name „Vermehrungseinheit“ für die Diaspore irreführend (z.B. in Leins 2008) und sollte besser als „Ausbreitungseinheit“ oder „ausbreitungsbiologische Einheit“ bezeichnet werden.

Die Bedeutung von sich bewegenden Diasporen ist für festsitzende Organismen wie Pflanzen überaus groß ¹³. Auf diese Weise können neue Lebensräume erreicht und der Transport der Nachkommenschaft in überlebensgeeignete Gebiete gewährleistet werden. Die Ausbreitung sorgt dafür, dass bestimmte Arten nebeneinander koexistieren können und trägt damit einen wesentlichen Teil zur Artenvielfalt bei ¹⁴. Daneben ist die Ausbreitung – abgesehen von der Bestäubung – der wichtigste Faktor, der den Genfluss in Populationen bestimmt.

2.3. Didaktische Reduktion des Sachthemas

Wie bereits erwähnt können verschiedene Teile einer Pflanze als Ausbreitungseinheit fungieren, z.B. ein winziger Staubsame einer Orchidee oder der gesamte oberirdische Pflanzenkörper eines Steppenrollers. Doch auch bei ein und derselben Pflanze kann es zu unterschiedlichen Diasporentypen kommen. Dies wird als Heterodiasporie bezeichnet und bezieht sich auf „Form, Gewicht, Farbe, äußere(...) Struktur oder Keimungsbedürfnisse(...)“ ¹⁵ der Pflanze. Dies kann so weit reichen, dass es zu verschiedenen Ausbreitungsmechanismen der unterschiedlichen Diasporen kommt.

Als eine weitere Schwierigkeit, Pflanzen konkret bestimmte Ausbreitungsmechanismen zuzuordnen, kann das Phänomen der Polychorie genannt werden. Dies bezeichnet die Mehrfachausbreitung einer Pflanze und beschreibt, dass eine bestimmte Ausbreitungsart nur einen von mehreren Wegen darstellt, den die Diaspore von der Mutterpflanze zum endgültigen Keimbett zurücklegt ¹⁶. Die Klette wird z.B. primär durch einen

¹⁰ Es bleibt zu bedenken, dass im Gegensatz zu dem möglicherweise entstandenen Eindruck keine bewusste Absicht der Pflanzen hinter dem aktiven Ausbreitungsprozess steht

¹¹ Aus Sitte et al. 1998: 460

¹² Ebd.

¹³ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 22

¹⁴ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 21f.

¹⁵ Ebd.: 25

¹⁶ Ebd.: 27

Schleudermechanismus, sekundär dann aber noch von Tieren epizoochor ausgebreitet¹⁷. Die Zuschreibung einer einzelnen Ausbreitungsmethode ist daher oft eine Vereinfachung und tritt bei solchen Diasporen auf, deren Bautyp auf eine bestimmte Ausbreitungsmethode spezialisiert und die daher wahrscheinlicher ist¹⁸. Dies wird „spezialisierte Ausbreitung“ genannt. Die „generalisierte Ausbreitung“ hingegen, bei denen die Diasporen keine morphologischen Anpassungen aufweisen, kommt wesentlich häufiger vor¹⁹.

Da es im Rahmen dieser Arbeit um die Vermittlung des Themas Ausbreitung anhand beispielhafter Pflanzen im Botanischen Garten der Universität Wien geht, wird bereits in diesem Kapitel eine Reduktion des Inhaltes vorgenommen. Es werden im Folgenden allein Ausbreitungsmechanismen und Diasporen gezeigt, die in ihrer morphologischen Bauweise an diese Mechanismen angepasst sind. Desweiteren werden nur grobe Klassifikationen vorgestellt, ohne auf Mechanismen einzugehen, deren Bedeutung für die Ausbreitung nicht hinreichend erforscht ist (z.B. die Bedeutung der Ausbreitung durch Kaninchen²⁰). Bezogen auf die Klassifikation der Ausbreitungsmechanismen gibt es innerhalb der Fachliteratur eine große Heterogenität. Es bleibt zu bedenken, dass es sich bei all diesen um die Versuche von Menschen handelt, komplexe Mechanismen der Natur in einfache und übersichtliche Schemata zu bringen. Im Folgenden sind hauptsächlich die Klassifikationssysteme nach Bonn & Poschlod (1998), Leins (2008) und Fischer et al. (1998) sowie dem Skriptum von Univ. Prof. Walter Till (2009) verwendet worden. Die großen, in diesen Werken übereinstimmenden Kategorisierungen der verschiedenen Mechanismen sollen im Folgenden näher erläutert werden. Die Vermittlung des Themas soll in diesem Zusammenhang v.a. die ökologischen Aspekte herausstreichen und das Zusammenspiel zwischen Ausbreiter und Diaspore erläutern. Dies ist für die didaktische Vermittlung im Botanischen Garten von großer Bedeutung, da die Anpassungen der Diasporen an die verschiedenen Ausbreitungsmechanismen für die Besucher/innen direkt beobachtbar und nachvollziehbar sind.

Sitte et al. (1998: 743) beschreiben einen Zusammenhang zwischen dem Lebensraum und dem vorherrschenden Ausbreitungsmechanismus, dass es also z.B. durchaus von der Vegetationsschicht abhängt, welche Ausbreitungsmechanismen dominieren. Demnach findet man „in der niederen Krautschicht (häufiger) Myrmekochorie²¹, bei höheren Stauden Epizoochorie²², in der Strauchschicht Endozoochorie²³ (und) in der Baumschicht Auto-²⁴ und Anemochorie²⁵“.

Da das Thema der vegetativen Ausbreitung in den verwendeten Klassifikationssystemen nicht im Zusammenhang mit den anderen Ausbreitungsmechanismen thematisiert wird (und aus

¹⁷ Vgl. Skriptum Till 2009: 94

¹⁸ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 16

¹⁹ Ebd.: 15 f.

²⁰ Ebd.: 79 f.

²¹ = Ausbreitung durch Ameisen

²² = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

²³ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

²⁴ = Selbstausbreitung

²⁵ = Ausbreitung durch Wind

Gründen, die sich im Laufe der Datenanalyse ergaben [siehe Kapitel 6.2.1.]), soll es im Folgenden nur kurz angesprochen werden.

2.4. Die Ausbreitungsmechanismen

Es gibt verschiedene Ausbreitungsstrategien, die je nach Ausbreitungsvektor unterschieden werden. Je nachdem, wie eine Diaspore von A nach B transportiert wird, welches Medium/Vektor also genutzt wird, um den Weg zurückzulegen, werden verschiedene Ausbreitungsstrategien unterschieden. Es kann sich dabei v.a. um Wind, Wasser, Tiere oder die Mutterpflanze bzw. Diaspore selbst handeln. Die Effektivität des Ausbreitungsmechanismus‘ hängt dabei vom genutzten Vektor ab und von den für diesen Vektor wirksamen Eigenschaften der Diaspore ab und gliedert die Prozesse in Nahausbreitung (Standortspezialisten) und Fernausbreitung ab 100 m („Wind, Wasser, Wirbeltiere“²⁶).

2.4.1. Selbstausbreitung

2.4.1.1. Der Mechanismus

Bei der Selbstausbreitung oder „**Autochorie**“ (*auto* = selbst²⁷) wird die Diaspore durch ihre eigene Aktivität bzw. durch die der Mutterpflanze ausgebreitet. Diese Aktivität ist im Vergleich zu der Kraft anderer Ausbreitungsvektoren, wie z.B. der des Windes, verhältnismäßig schwach und bedingt die damit einhergehende geringere Effektivität der Ausbreitung in Bezug auf deren Distanz.²⁸ Das Ziel, die Diasporen nicht in der Umgebung der Mutterpflanze zu verteilen, wird auch durch diesen Mechanismus erreicht²⁹.

2.4.1.2. Anpassungen der Diasporen

Pflanzen, deren Diasporen autochor ausgebreitet werden, weisen häufig spezifische und recht komplizierte Anpassungen an diesen Ausbreitungsmechanismus auf³⁰. Es wird zwischen Bohrfrüchten, Bodenkriechern, Selbstablegern und verschiedenen Ausschleudermechanismen unterschieden.

Herpochorie (*herpos* = krieche³¹) bezeichnet die Ausbreitung durch Bodenkriecher. Die sog. Bohr-Diasporen können sich je nach Trockenheit bzw. Feuchtigkeit hygroskopisch bewegen. Dies kann durch Haare, Pappusborsten, Kelchzipfeln oder Grannen geschehen. Dadurch graben sich die Diasporen selbständig in den Boden ein und können dort keimen bzw. die

²⁶ Aus Brückner o.J.

²⁷ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

²⁸ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 40

²⁹ Ebd.: 42

³⁰ Vgl. Skriptum Till 2009: 93

³¹ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

Samenbank unterstützen³². Die Diasporen des Reiherschnabels (*Erodium*), einer Gattung der Geraniengewächse (Geraniaceae) tun dies z.B., indem sich die Granne an jeder Teilfrucht bei Trocknung durch „Entquellung der Zellwände“³³ korkenzieherartig eindreht (Torsion). Bei Feuchtigkeit entspiralisiert sie sich wieder, wodurch es zu einem Bohrprozess kommt. Die Diasporen des Federgras (*Stipa*, Poaceae) erfahren ebenfalls eine Torsion, sobald sie den Boden erreichen. Hier tritt sie allerdings im Bereich der Deckspelze auf, die zu einer starken, tordierten Granne ausgebildet ist³⁴. Auch sie bohrt sich im Zusammenspiel mit Trockenheit und Feuchte in den Boden hinein.

Die Ausbreitung durch Selbstableger heißt **Blastochorie** (*blastano* = ich wachse³⁵). Dabei wird die „Diaspore über den Fruchtsiel der Mutterpflanze zum Keimplatz gebracht“ (Bonn & Poschlod 1998: 41). Blastochorie ist ein Mechanismus, der „vor allem in offenen Pflanzengesellschaften von Schutt- oder Kiesplätzen, Mauern oder Felsen auf(tritt)“³⁶. Diasporen, die auf diese Weise ausgebreitet werden, sind beispielsweise die vom Leinkraut (*Linaria cymbalaria*, Antirrhinaceae)³⁷.

Die Ausbreitung durch Ausschleudern wird als **Ballochorie** (*ballein* = werfen³⁸) bezeichnet. Die Diasporen sind häufig kugel- oder stromlinienförmig und besitzen eine glatte Außenhülle, was eine Minimierung des Luftwiderstandes bewirkt und von großer Bedeutung ist, um eine Ausbreitung in der Umgebung der Mutterpflanze zu verhindern.³⁹ Die Samen werden dabei aus der Diaspore herausgeschleudert, indem entweder eine sog. Austrocknungsspannung aufgebaut wird, wobei die Diaspore aus totem und anatomisch differenziertem Gewebe besteht. Solche Diasporen werden als „Austrocknungsstreuer“ bezeichnet. Dieser Mechanismus ist häufiger und ist z.B. beim Sumpf-Storchschnabel (*Geranium palustre*, Fam. Geraniaceae) zu beobachten⁴⁰. Daneben kann das Ausschleudern auch durch Turgorspannungen ausgelöst werden. Solche sog. „Saftdruckstreuer“ besitzen lebendes Gewebe und ihre möglichen Ausbreitungsmechanismen werden von Bonn & Poschlod (1998: 41) in „Quetschmechanismus z.B. ([Sauerklee] *Oxalis* (...), [Oxalidaceae]), Saugmechanismus (z.B. [Schaumkraut] *Cardamine* (...), [Brassicaceae]), Schlagmechanismus (z.B. [Springkraut] *Impatiens* (...), [Balsaminaceae]), Rückstoßwirkung und Spritzvorrichtung ([z.B.] Spritzgurke *Ecballium*, Cucurbitaceae)“ eingeteilt.

Die Ausbreitung durch Schwerkraft heißt **Barochorie** (*Baros* = Schwere⁴¹). Sie wird ebenfalls häufig als eigene Kategorie behandelt (z.B. Bonn & Poschlod 1998). Dabei fallen die Diasporen von der Mutterpflanze ab und durch Schwerkraft zu Boden⁴². Es ist zwar fraglich, ob es sich hier wirklich um einen Ausbreitungsmechanismus handelt, Barochorie wird aber in

³² Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 40

³³ Aus Leins 2008: 279

³⁴ Ebd.: 277

³⁵ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

³⁶ Aus Bonn & Poschlod 1998: 40

³⁷ Ebd.

³⁸ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

³⁹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 41 f.

⁴⁰ Ebd.

⁴¹ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

⁴² Ebd.: 48

dieser Arbeit aufgrund der Definition von Ausbreitung nach Bonn & Poschlod (Entfernung von der Mutterpflanze) zur Autochorie gezählt. Kastanien (*Castanea*) oder Eichen (*Quercus*) breiten ihre Diasporen beispielsweise barochor aus⁴³.

2.4.2. Ausbreitung durch den Wind

2.4.2.1. Der Mechanismus

Die Ausbreitung durch Wind wird als „**Anemochorie**“ (*anemos* = Wind⁴⁴) bezeichnet. Ihre Effektivität hängt einerseits von verschiedenen meteorologischen Bedingungen ab, wie „Windstärke, Windrichtung, Beibehalt oder Änderung derselben, horizontale oder aufsteigende Luftströmungen, Böen usw.“⁴⁵. Daneben spielen Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, die Richtung des Diasporentportes, Sinkgeschwindigkeit, „Umgebungsvegetation, Barrieren, (...) Topographie“⁴⁶ oder Eigenschaften der Mutterpflanze wie „Ausstreuhöhe, (...) -winkel, die Abtrennbarkeit der Diasporen (...) (und der) Ausstreuzeitpunkt“⁴⁷ eine große Rolle.

Durch die Stärke des Windes können bei diesem Mechanismus die größten Distanzen überwunden werden. Dadurch, dass diese Art der Ausbreitung jedoch ungerichtet ist und es vom Zufall abhängt, ob der „Landeort“ der Diaspore für eine Etablierung einer Jungpflanze geeignet ist, führt sie aber nicht generell zu einem größeren Ausbreitungserfolg⁴⁸.

2.4.2.2. Anpassungen der Diasporen

Die Anemochorie umfasst zeigt zwei verschiedene Typen: manche anemochor ausgebreiteten Diasporen besitzen keinerlei morphologischen Anpassungen an den Wind, sie werden aufgrund ihrer geringer Größe und des damit einhergehenden geringen spezifischen Gewichts (bis 0,05 mg⁴⁹) bereits von schwachen Luftströmungen erfasst und transportiert (Sporen oder Staubsamen der Orchidaceen)⁵⁰. In diesem Fall zeigen sich Ähnlichkeiten zwischen anemochoren Diasporen und windbestäubten Pflanzen, die große Mengen Pollen produzieren und deren Verteilung ungerichtet geschieht. Auch die Windexponiertheit der Blüten bzw. Diasporen ist beiden Prozessen gemein⁵¹.

Die zweite, größere Gruppe anemochorer Diasporen zeigt morphologische Anpassungen an den Ausbreitungsvektor Wind. Da sie schwerer sind, besitzen sie Strukturen, die zu einer Verringerung ihrer Sinkgeschwindigkeit führen. Dies betrifft v.a. eine Reduktion des

⁴³ Ebd.

⁴⁴ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

⁴⁵ Aus Leins 2008: 274

⁴⁶ Aus Bonn & Poschlod 1998: 47 ff.

⁴⁷ Ebd.

⁴⁸ Ebd.: 44

⁴⁹ Ebd.

⁵⁰ Vgl. Skriptum Till 2009: 91

⁵¹ Vgl. Heß 1983: 133

Gewichtes und bestimmte Gestalten, die einen größeren Luftwiderstand bewirken⁵². Es werden folgende Formen verschiedener Diasporen und damit verbunden unterschiedliche Flugtypen unterschieden.

2.4.2.2.1. Fliegende Diasporen

Eine große Gruppe anemochorer Diasporen ist durch Flügel charakterisiert. Je nachdem, ob Flügel symmetrisch oder asymmetrisch sind, werden zwei verschiedene Flugtypen unterschieden: die **Gleitflieger** (symmetrisch) und die **Rotationsflieger** oder **Propellerflieger** (asymmetrisch), deren schraubenartiger Flug auch bei Windstille zu beobachten ist und die Sinkgeschwindigkeit der Diaspore deutlich reduziert⁵³.

Die Flügel können an Samen, Früchten oder Teilfrüchten ausgebildet sein oder aber aus Hochblättern gebildet werden⁵⁴; die Flügel der Linde (*Tilia*) werden z.B. „von einem der beiden Vorblätter an der Basis der geschlossenen, rispigen Infloreszenz gebildet“⁵⁵.

Geflügelte Diasporen sind ein Beispiel für Bionik, da die Flugindustrie versuchte, die Effektivität der Gleitflieger für sich zu nutzen. Das bekannteste Beispiel stellt die sog. Etrich-Taube⁵⁶ dar, die sich im Technischen Museum Wien befindet.

Neben geflügelten Diasporen gibt es beispielsweise solche mit Schirmen. Diese stellen ebenfalls eine Oberflächenvergrößerung dar und verringern die Sinkgeschwindigkeit der Diasporen. Solche **Schirmflieger** können z.B. Gleitschirme aus häutigem Gewebe sein, wie z.B. die Außenkelchschirme der Dipsaceaceae-Gattung *Scabiosa*⁵⁷ oder aber Schirme aus Haaren (siehe weiter unten).

Die letzte Gruppe der fliegenden Diasporen stellen die **Ballonflieger** dar. Sie sind für die Anemochorie von eher geringerer Bedeutung. Beispiele wäre die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*, Betulaceae) oder verschiedene Baumwoll-Arten (*Gossypium*, Malvaceae) und der Blasenstrauch (*Colutea arborescens*, Fabaceae)⁵⁸.

Es gibt verschiedene Gruppen von Diasporen mit Haaren. Manche besitzen lange haarige Anhänge, wie z.B. die Grannen und Griffel bei Federgras (*Stipa*, Poaceae), Waldrebe (*Clematis*, Ranunculaceae), Kuhschelle (*Pulsatilla*, Ranunculaceae), Nelkenwurz (*Geum*, Rosaceae) oder Silberwurz (*Dryas*, Rosaceae), die zu einem Federschweif entwickelt sind und teilweise gebogen sein können (*Stipa*)⁵⁹. Solche Diasporen werden als **Federschweifflieger** bezeichnet⁶⁰. Daneben gibt es Diasporen mit haarigen Schirmen, die bereits genannt wurden. Solche Diasporen mit Haarkränzen werden als **Schopfflieger** bezeichnet und sind z.B. bei den

⁵² Vgl. Leins 2008: 274

⁵³ Vgl. Leins 2008: 279 ff.

⁵⁴ Vgl. Fischer et al. 2008: 114

⁵⁵ Aus Leins 2008: 282

⁵⁶ Vgl. Steidle 2009

⁵⁷ Vgl. Skriptum Till 2009: 91

⁵⁸ Vgl. Leins 2008: 282

⁵⁹ Ebd.: 277

⁶⁰ Vgl. Skriptum Till 2009: 91

Weidengewächsen (Salicaceae), Weidenröschen (*Epilobium*, Onagraceae)⁶¹ oder analog als Pappus bei Asteraceen (*Taraxacum*, *Tragopogon*)⁶² zu finden.

2.4.2.2.2. Rollende Diasporen

Neben den fliegenden Diasporen gibt es solche, die „vom Wind auf dem Boden dahingetrieben“⁶³ werden. Ganze Fruchtstände oder Teile des oberirdischen Pflanzenkörpers fungieren hier als Ausbreitungseinheiten, wie z.B. bei Mannstreu (*Eryngium campestre*, Apiaceae), Ausdauerndem Rapsdotter (*Rapistrum perenne*, Brassicaceae) oder Sichelmöhre (*Falcaria*, Apiaceae)⁶⁴. Diese Diasporen sind daher meist schwer und haben eine rundliche z.T. vergrößerte Oberfläche oder luftgefüllte Hohlräume⁶⁵. Sie werden **Bodenroller** genannt.

Daneben gibt es Pflanzen, deren Früchte als Diasporen über den Boden dahingetrieben werden, wie z.B. beim Schneckenklee (*Medicago*, Fabaceae). Die Hülsen haben sich hier stark eingerollt und sind am Ende nur mehr als 2 cm dicke Scheibchen erkennbar⁶⁶.

2.4.3. Ausbreitung durch Wasser

2.4.3.1. Der Mechanismus

Bei der Ausbreitung durch Wasser bzw. der „**Hydrochorie**“ (*hydor* = Wasser⁶⁷) wird das Wasser als Transportmedium der Diasporen genutzt. Es kann sich dabei sowohl um Diasporen von Wasser- bzw. Pflanzen der Ufervegetation handeln, die über Fließgewässer ausgebreitet werden (**Bythisochorie**)⁶⁸, oder um solche, die im See oder Meer schwimmend transportiert werden (**Nautochorie**). Daneben gibt es Diasporen, deren Samen durch den Regen herausgelöst werden (**Ombrochorie**)⁶⁹. Bei letzterem Mechanismus wird die Fallenergie der Regentropfen bzw. die „Federkraft des austrocknenden Fruchtstiels“⁷⁰ genutzt, um die Diasporen in verhältnismäßig geringen Distanzen auszubreiten⁷¹. Je nachdem, ob der Regen die „Diasporen aus offenen Fruchtgehäusen“⁷² herauslöst, die sich durch Aufquellen der Wände öffnen⁷³, die Mutterpflanze durch die Energie der Regentropfen ihre Diasporen wegschleudert⁷⁴ oder ob die Tropfen umgelenkt und die Samen dadurch ausgespült

⁶¹ Vgl. Fischer et al. 2008: 114

⁶² Vgl. Leins 2008: 277

⁶³ Aus Leins 2008: 283

⁶⁴ Vgl. Fischer et al. 2008: 114

⁶⁵ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 57

⁶⁶ Vgl. Leins 2008: 283

⁶⁷ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

⁶⁸ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 59

⁶⁹ Vgl. Leins 2008: 294

⁷⁰ Aus Skriptum Till 2009: 93

⁷¹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 63

⁷² Aus Leins 2008: 294

⁷³ Vgl. Gade o.J.

⁷⁴ Vgl. Leins 2008: 294

werden⁷⁵, wird die Ombrochorie in Regenschwemmlinge, Regenballisten und Spritzbecher eingeteilt.

2.4.3.2. Anpassungen der Diasporen

Hydrochor ausgebreitete Diasporen zeichnen sich v.a. durch „Einrichtungen zum Schwimmen“ aus, zu denen beispielsweise Hohlräume gehören, in denen Luft eingelagert ist⁷⁶ (Luftsäcke bei der Seerose (*Nymphaea*, Nymphaeaceae)⁷⁷ oder gasreiche Schwimmkörper bei der Teichrose (*Nuphar*, Nymphaeaceae⁷⁸) oder durch eine undurchlässige Diasporenoberfläche (Cutinisierung, Wachsschicht) wie z.B. die Sumpf-Kratzdiestel (*Cirsium palustre*, Asteraceae) oder der Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*, Ranunculaceae)⁷⁹.

Bekannte Beispiele für hydrochor ausgebreitete Diasporen sind die Kokosnuss (*Cocos nucifera*, Arecaceae) oder die Seychellen-Nuss (*Lodoicea maldivica*, Araceae), manche *Carex*-Arten (Cyperaceae) sind ebenfalls hydrochor.⁸⁰ Generell sind die Diasporen eher leicht, worin sie Anemochoren ähneln (die häufig ebenfalls hydrochor weiter ausgebreitet werden⁸¹). Manche Diasporen können am Gefieder von Wasservögeln haften bleiben, z.B. die der Wassernuss (*Trapa*, Trapaceae). Diese werden dann epizoochor (siehe Kapitel 2.4.4.) über weiter ausgebreitet (bei Zugvögeln sogar zwischen verschiedenen Kontinenten).⁸²

2.4.4. Ausbreitung durch Tiere

Die Ausbreitung durch Tiere heißt „**Zoochorie**“ (*zoon* = Tier⁸³). Je nachdem wie dies geschieht, wird die Zoochorie in verschiedene Untergruppen gegliedert. Die Eigenschaften der Diasporen hängen hauptsächlich davon ab, ob die Diasporen außen am Fell der Tiere hängen bleiben (Epizoochorie) oder von den Tieren gefressen werden (Endozoochorie). Eine besondere Bedeutung besitzt die Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie), bei der nur der an der Diaspore hängende anlockende Futterkörper gefressen wird bzw. die Zufallsausbreitung (Dysochorie), bei der die Diasporen von den Tieren versteckt und „vergessen“ und auf diese Weise ausgebreitet werden.

⁷⁵ Vgl. Skriptum Till 2009: 93

⁷⁶ Vgl. Leins 2008: 294

⁷⁷ Vgl. Sitte et al. 1998: 743

⁷⁸ Vgl. Fischer et al. 2008: 115

⁷⁹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 60

⁸⁰ Vgl. Leins 2008: 294

⁸¹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 60

⁸² Vgl. Fischer et al. 2008: 115

⁸³ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

2.4.4.1. Ausbreitung durch Transport außen am Tier

2.4.4.1.1. Der Mechanismus

Bei der **Epizoochorie** (*epi* = darauf⁸⁴) werden die Diasporen auch als „Fell- und Federkletten“⁸⁵ bezeichnet und zeichnen sich dadurch aus, dass sie an vorbeistreifenden Tieren haften bleiben. Für die Effektivität der Ausbreitung ist neben den Diasporeneigenschaften die Beschaffenheit des Felles bzw. das Verhalten der Tiere (putzen, wälzen) überaus wichtig⁸⁶. Das Haftenbleiben in den Hufen oder Klauen von Tieren bzw. Schuhen von Menschen ist ein weiterer bedeutender epizoochorer Ausbreitungsweg⁸⁷.

Ein Beispiel epizoochor ausgebreiteter Diasporen sind die sog. Trampelkletten. Es handelt sich hierbei um äußerst robuste und stachelige Diasporen von Pflanzen, die in der Steppe oder der Wüste vorkommen. Sie befinden sich am Boden und werden von auftretenden Huftieren mitgetragen, indem sich die langen Haken der Diasporen in die Hufe bohren (z.B. beim Gemshorn [*Proboscidea louisiana*, Martyniaceae] oder bei der „Teufelskralle“ [*Harpagophytum procumbens*, Pedaliaceae])⁸⁸.

2.4.4.1.2. Anpassungen der Diasporen

Epizoochor ausgebreitete Diasporen besitzen meist Borsten mit Widerhaken, z.B. das Klett-Labkraut (*Galium aparine*, Rubiaceae) oder schleimig-klebende Eigenschaften, wie z.B. der Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*, Lamiaceae)⁸⁹, was in beiden Fällen dazu führt, dass sie im Fell der Tiere hängen bleiben.

2.4.4.2. Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

2.4.4.2.1. Der Mechanismus

Bei der Ausbreitung innerhalb des Tieres oder der sog. **Endozoochorie** (*endon* = drinnen⁹⁰) stellen die Ausbreiter meist auch Prädatoren dar⁹¹. Je nachdem, welche Tiere am Ausbreitungsprozess beteiligt sind (Insekten [Ameisen, Käfer], Regenwürmer, Schnecken, Reptilien, Fische, Vögel, Kleinsäuger [Nager], omnivore Großsäuger)⁹² werden verschiedene mögliche endozoochore Ausbreitungsmechanismen voneinander unterschieden.

Die Pflanzen locken die Tiere über das Fruchtfleisch bzw. den fleischigen Samenmantel an, die die gesamte Diaspore fressen. Die Samen durchwandern die Darmpassage und werden in

⁸⁴ Ebd.

⁸⁵ Aus Skriptum Till 2009: 92

⁸⁶ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 66

⁸⁷ Ebd.: 68

⁸⁸ Vgl. Brückner o.J.

⁸⁹ Vgl. Skriptum Till 2009: 92

⁹⁰ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

⁹¹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 76

⁹² Ebd.: 64

einiger Entfernung unverdaut wieder ausgeschieden, wobei der Kot häufig den Dünger für die Keimlinge darstellt⁹³. Die Ausbreitungsdistanz hängt von der Zeit ab, die für die Darmpassage benötigt wird⁹⁴, wobei diese häufig zudem notwendig ist, um eine Keimung überhaupt zu ermöglichen⁹⁵. Dies stellt eine häufige Ausbreitungsmethode für viele heimische Sträucher oder Bäume dar, z.B. Eibe (*Taxus*, Taxaceae), Eberesche (*Sorbus aucuparia*, Rosaceae) oder Holunder (*Sambucus*, Adoxaceae)⁹⁶.

2.4.4.2.2. Anpassungen der Diasporen

Bei der Endozoochorie ist ein starker Zusammenhang zwischen Diaspore und Ausbreiter auszumachen. Je nachdem, welche Tiergruppe an der Ausbreitung beteiligt ist, kommt es zu Unterschieden in Bezug auf Farbe, Geruch, Geschmack, Aussehen und Frucht-Zeitpunkt⁹⁷. Trotzdem ist hier die i.d.R. gruppenspezifische Co-Evolution zwischen Ausbreitungsvektor und Diasporen-Morphologie nicht so stark ausgeprägt wie im Falle der Bestäubung.

Endochor ausgebreitete Diasporen weisen meist ein Reizmittel auf, das die Ausbreiter aufmerksam macht und entweder über die Farbe oder den Duft wirkt (je nachdem, welche Tiergruppe als Ausbreiter fungiert) und verfügen über ein Lockmittel, das als Nahrungsstoff eine Belohnung für die Ausbreiter darstellt. Die eher kleineren Samen besitzen eine harte Samenschale, um den Weg im Inneren des Tieres unbeschadet zu überstehen und nicht mitverdaut zu werden⁹⁸.

Die Diasporen können trocken oder saftig sein. Erstere werden meist gesammelt und dabei dysochor ausgebreitet (siehe Kapitel 2.4.4.4.) oder von Vögeln gefressen⁹⁹. Dieses Phänomen findet man eher in den temperaten Gebieten. Saftige Diasporen kommen vorwiegend in den Tropen vor und können von verschiedenen Tieren gefressen werden. Die größten Gruppen stellen dabei Vögel und Säugetiere dar. Die Rolle von Fischen und Reptilien als Ausbreiter ist eher gering¹⁰⁰.

Die von Vögeln oder Säugetieren ausgebreiteten Diasporen zeigen charakteristische Anpassungen an ihre Ausbreiter. Erstere sind eher klein, besitzen eine weiche äußere Schale, aber eine harte schützende Samenschale, zeigen eine auffällige Signalfarbe, wenn sie reif sind, duften nicht und gehören zu den Winterstehern¹⁰¹. Mammaliochore Diasporen sind größer, hartschalig, fallen zu Boden, duften und sind nicht so stark gefärbt¹⁰². Hier erkennt man die Anpassungen endozoochor ausgebreiteter Diasporen an die von ihren Sinnesorganen beeinflussten Ausbreiter.

⁹³ Vgl. Skriptum Till 2009: 92

⁹⁴ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 68

⁹⁵ Vgl. Skriptum Till 2009: 92

⁹⁶ Ebd.

⁹⁷ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 64

⁹⁸ Vgl. Sitte et al. 1998: 742

⁹⁹ Ebd.: 743

¹⁰⁰ Ebd.: 742

¹⁰¹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 96

¹⁰² Vgl. Sitte et al. 1998: 742

2.4.4.3. Ausbreitung durch Ameisen

2.4.4.3.1. Der Mechanismus

Im Gegensatz zur Bestäubung ist die Rolle der Insekten bei der Ausbreitung eher gering. Ameisen sind hierfür eine der relevanten Insektengruppen¹⁰³. Die Ausbreitung durch Ameisen wird als **Myrmekochorie** (*myrmex* = Ameise¹⁰⁴) bezeichnet.

Sie tritt v.a. in Wäldern in Erscheinung, da die Anzahl an myrmekochoren Pflanzen logischerweise an das Vorkommen von Ameisen gebunden ist¹⁰⁵. Die Wälder können sowohl tropisch als auch temperat sein¹⁰⁶. Die Pflanzen präsentieren ihre Diasporen häufig in Bodennähe, wo sie für die Ameisen zu erreichen sind¹⁰⁷.

Es kann zwischen fakultativen, also primär z.B. anemochoren¹⁰⁸ und sekundär myrmekochoren oder obligaten myrmekochoren Pflanzen (häufig Frühblüher, Geophyten) differenziert werden¹⁰⁹.

2.4.4.3.2. Anpassungen der Diasporen

Myrmekochor ausgebreitete Diasporen besitzen meist einen anhängenden Futterkörper (Elaiosom) aus Fetten, Eiweißen und organischen Ölen, der als Lockmittel fungiert und dafür sorgt, dass die Ameisen die Diasporen sammeln und wegtragen. Entweder werden die Diasporen mitsamt dem Elaiosom in den Ameisenbau gebracht und nach der Entfernung des Futterkörpers für die Brut aus dem Bau gebracht oder aber das Elaiosom wird bereits am Weg zum Ameisenbau gefressen und die verbliebene Diaspore liegen gelassen¹¹⁰. Auf diese Weise werden die Diasporen ausgebreitet. Sie selbst werden von den Ameisen nicht gefressen¹¹¹.

In Deutschland gibt es etwa 130 Pflanzenarten, die aufgrund des Bautyps ihrer Diaspore den myrmekochoren Pflanzen zugeordnet werden¹¹².

2.4.4.4. Ausbreitung durch Transport

Die letzte Möglichkeit der Ausbreitung durch Tiere ist die sog. **Dysochorie** oder Zufallsausbreitung (*dys* = miss...¹¹³).

¹⁰³ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 68

¹⁰⁴ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

¹⁰⁵ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 69

¹⁰⁶ Vgl. Sitte et al. 1998: 743

¹⁰⁷ Vgl. Skriptum Till 2009: 93

¹⁰⁸ = windausgebreiteten

¹⁰⁹ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 68

¹¹⁰ Ebd.: 71

¹¹¹ Vgl. Skriptum Till 2009: 93

¹¹² Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 69

¹¹³ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

Eine Möglichkeit ist die sog. Versteckausbreitung (**Synzoochorie**¹¹⁴). Hier werden die Diasporen beim Sammeln und Verstecken oder beim Bevorraten vergessen bzw. am Wege fallen gelassen oder nicht vollständig gefressen. Sie werden auf diese Art meist von Kleintieren (z.B. Eichhörnchen, Mäuse oder Hamster) verschleppt.¹¹⁵

Dysochorie kann ebenfalls in Bezug auf den Nestbau oder die Bearbeitung von Fruchtständen (beim groben Ernten der Diasporen fallen manche zu Boden) geschehen¹¹⁶.

Diese Art der Ausbreitung ist in manchen Klassifikationen (z.B. Lüttig & Kasten 2003, Bonn & Poschlod 1998) und daher auch in der vorliegenden Arbeit als eigener Mechanismus angegeben.

2.4.5. Ausbreitung durch den Menschen

Die Ausbreitung durch den Menschen bzw. **Anthropochorie** oder Hemerochorie (*hemeros* = kultiviert¹¹⁷) auch genannt, ist bereits von Linné als ein „nicht zu vernachlässigender Ausbreitungsfaktor“¹¹⁸ bezeichnet worden, der seit der Jungsteinzeit und dann wieder seit der Neuzeit in Erscheinung tritt. Deshalb soll er an dieser Stelle ebenfalls kurz neben den größeren Ausbreitungsgruppen genannt werden.

Anthropochorie kann absichtlich über das Saatgut oder Jungpflanzen geschehen und betrifft dann v.a. Nutz- und Zierpflanzen (Ethelochorie; *ethelo* = ich will¹¹⁹), passiert daneben aber auch ungewollt¹²⁰. Dies betrifft Un- bzw. Beikräuter, die mit Saatgut, Wolle oder Viehfutter als sog. Saatgutbegleiter transportiert werden (Speirochorie; *speiro* = ich säe¹²¹). Diese Form der Ausbreitung ist im Vergleich zu den anderen beiden anthropochoren Mechanismen deutlich häufiger, da die Saatgutbegleiter mit dem Saatgut auf einem „vorbereiteten Boden“ ausgesät werden und ihre Chance auf erfolgreiche Keimung dadurch deutlich höher ist¹²². Daneben besteht die Möglichkeit der Agochorie (*ago* = Führung¹²³), die Ausbreitung durch unbeabsichtigten Transport. Solche Pflanzen werden nicht auf Äckern, sondern meist an den Transportwegen der Menschen aufgefunden, wie z.B. Bahnhöfen oder an Autobahnen¹²⁴.

¹¹⁴ Vgl. Wikipedia® 2012

¹¹⁵ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 76 f.

¹¹⁶ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 34

¹¹⁷ Ebd.: 23

¹¹⁸ Aus Bonn & Poschlod 1998: 6

¹¹⁹ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

¹²⁰ Vgl. Brückner o.J.

¹²¹ Vgl. Lüttig & Kasten 2003: 23

¹²² Ebd.: 46

¹²³ Ebd.: 23

¹²⁴ Vgl. Brückner o.J.

2.4.6. Wind- und Tiere

Eine besondere Rolle spielen die sog. **Schüttelstreuer**. Es handelt sich dabei um Pflanzen mit Diasporen, die ihre Diasporen mit Hilfe von vorbeistreichenden Tieren oder durch den Wind ausstreuen.

Die Pflanzen weisen elastische Stengel auf, die sich im Fell von Tieren verfangen und wie ein Katapult fungieren, wenn sie beim Zurückschnellen die Diasporen herauswerfen¹²⁵. Wenn der Wind stark genug weht, kann er dies ebenfalls bewirken. Aufgrund der beiden Vektoren wird dieser Mechanismus von einigen Autoren als „Wind- und Tierstreuer“ bezeichnet und als eigene Kategorie angeführt (z.B. Lüttig et al. 2003), Leins (2008) führt sie sowohl als zoochore, als auch als anemochore Ausbreitungsmethode an. Sitte et al. (1998) weisen die Schüttelstreuer jedoch allein der Zoochorie zu.

Unter den Diasporen sind häufig Kapsel Früchte auszumachen, wie z.B. beim Bilsenkraut (*Hyoscyamus*, Solanaceae) oder der Glockenblume (*Campanula*, Campanulaceae)¹²⁶.

2.4.7. Die vegetative Ausbreitung

Aufgrund der geringen Thematisierung in der exemplarischen Literaturliste sei an dieser Stelle lediglich eine grobe Übersicht der vegetativen Ausbreitungsmechanismen gegeben.

Unter vegetativer Ausbreitung versteht man wie bereits in Kapitel 2.2. erwähnt die Ausbreitung vegetativ gebildeter Diasporen, wie z.B. **Turionen** („Überwinterungsknospe[n] zahlreicher Wasserpflanzen¹²⁷, wie z.B. Wasserschlauch *Utricularia*, Lentibulariaceae¹²⁸).

Ein weiteres Beispiel sind die sog. „Brutspore mit Nebenwurzeln“¹²⁹, die direkt an der Mutterpflanze keimen und schließlich als junge Pflanze zu Boden fallen. Diese „Bildung von vegetativen Organen an Stelle von Blüten und Früchten“¹³⁰ wird auch als „Viviparie“ (= „das Auskeimen von Samen auf der Mutterpflanze“¹³¹) bezeichnet. Sie werden auch als **Bulbillen** (Achselknospen)¹³² bezeichnet. Beispiele hierfür sind Brutknöllchen beim Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*, Ranunculaceae), Brutzwiebeln beim Seltenen Lauch (*Allium paradoxum*, Alliaceae) oder blattbürtige Brutknospen wie beim Brutblatt (*Bryophyllum daigremontianum*, Crassulaceae)¹³³.

Die bereits genannte Blastochorie¹³⁴ kommt auch bei vegetativ gebildeten Diasporen vor, wie z.B. durch **Stolone** („Ausläufer, unterirdischer Trieb“¹³⁵) oder **Rhizome** („Wurzelstock,

¹²⁵ Vgl. Leins 2008: 306

¹²⁶ Vgl. Fischer et al. 2008: 116

¹²⁷ Aus Duden 2007: 1063

¹²⁸ Vgl. Sitte et al. 1998: 462

¹²⁹ Aus Brückner o.J.

¹³⁰ Vgl. Ullrich 1928: 204

¹³¹ Aus Duden 2007: 1085

¹³² Vgl. Hoppe 1999-2006

¹³³ Vgl. Brückner o.J.

¹³⁴ = Ausbreitung durch Selbstableger

¹³⁵ Aus Duden 2007: 993

Erdspross mit Speicherfunktion¹³⁶) bei der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*, Rosaceae)¹³⁷ oder durch **Wurzelsprosse** („Wurzelbrut, endogen [...] gebildete Sprosse“¹³⁸), wie z.B. bei der Robinie (*Robinia*)¹³⁹.

3. Thematisierung von „Ausbreitung“ in Botanischen Gärten

3.1. Botanische Gärten – außerschulische Lernorte mit Bildungsauftrag

Botanische Gärten sind in unserer Gesellschaft wichtige Einrichtungen, mit Pflanzen in Kontakt zu treten und über sie zu lernen. Sie ermöglichen die unmittelbare Begegnung mit der Umwelt¹⁴⁰, wobei dies z.B. über offizielle Pflichtveranstaltungen (z.B. während der Schulzeit als Klassenausflug und den Besuch der „Grünen Schule“¹⁴¹), die den Schüler/innen mittels eines Gartenführers/einer Gartenführerin bestimmte Aspekte und Inhalte näher bringt, erfolgen kann. In diesem Sinne ist der Garten ein sog. außerschulischer Lernort, der als „inhaltliche und methodische Ergänzung des Unterrichts“ angesehen werden kann. Der direkte und authentische Zugang zu den Pflanzen steht deutlich im Vordergrund¹⁴².

Ein botanischer Garten ist jedoch immer auch eine wissenschaftliche Einrichtung, der eigene Forschungen betreibt¹⁴³ und diese den Besucher/innen bestenfalls auch nach außen transparent vermittelt. Die Präsentation biologischer Objekte für die Öffentlichkeit gehört zum Bildungsauftrag, den jeder Botanischer Garten hat¹⁴⁴. Er soll das Volk belehren und zu seiner Bildung beitragen. Es ist daher wichtig, dass die Menschen viele Möglichkeiten vorfinden, etwas zu lernen: sei dies im Rahmen einer Führung oder allein und selbständig mit Hilfe von pflanzlichen Objekten oder Informationen jeglicher Art. Dies mag in manchen Fällen eine Herausforderung sein, da gerade Pflanzen bei Schüler/innen eher unbeliebt sein können. Ökologische Themen mögen hierbei jedoch durchaus auch einen motivierenden Charakter besitzen¹⁴⁵. Ein wichtiger Aspekt ist dabei zum Erhalt der Vielfalt beizutragen und sie den Besucher/innen zu zeigen¹⁴⁶, denn Botanische Gärten stellen biologische Sammlungen dar.

Zu guter Letzt wird ein botanischer Garten auch als erholsames Schutz- und Ruhegebiet geschätzt¹⁴⁷. „Das Empfinden für die Schönheit der Natur und das Staunen über die Artenvielfalt fördern die Naturverbundenheit.“¹⁴⁸

¹³⁶ Ebd.: 910

¹³⁷ Vgl. Bonn & Poschlod 1998: 41

¹³⁸ Aus Spektrum Akademischer Verlag o.J.

¹³⁹ Ebd.

¹⁴⁰ Vgl. Eschenhagen et al. 2001: 398

¹⁴¹ Ebd.

¹⁴² Vgl. Gropengießer et al.: 116

¹⁴³ Ebd.: 405

¹⁴⁴ Ebd.

¹⁴⁵ Ebd.

¹⁴⁶ Vgl. Schneckenburger 2010-2012

¹⁴⁷ Vgl. Eschenhagen et al. 2001: 406

3.2. Der Botanische Garten der Universität Wien

3.2.1. Allgemeine Informationen

Der Botanische Garten der Universität Wien („HBV = Hortus Botanicus Vindobonensis“¹⁴⁹) wurde 1754 gegründet. Er umfasst etwa 8 ha Freiland-Fläche (öffentlich zugängliche Spezialabteilungen sowie nicht öffentliche spezielle Kulturflächen), zu denen noch 1.500 m² Gewächshausfläche hinzukommen. Es gibt etwa 11.500 Pflanzenarten. Die Aufgaben des HBV entsprechen denen im vorigen Kapitel dargestellten. Hinzu kommt, dass der Botanische Garten der Universität Wien Pflanzen für die Lehre zur Verfügung stellt¹⁵⁰.

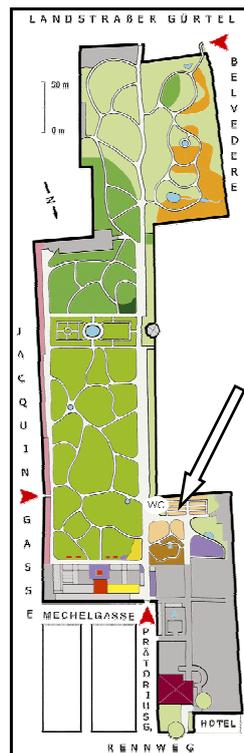


Abb. 2: Der Botanische Garten der Universität Wien – aktueller Plan¹⁵¹

Die öffentlich zugänglichen thematisch zusammenhängenden „Spezialabteilungen im Freiland“ bestehen aus der Arznei- und Nutzpflanzengruppe (DA, DISS), dem Alpinum, der Sukkulentengruppe, der systematischen Abteilung, der genetischen, morphologischen, pflanzengeographischen und der ökologischen Gruppe¹⁵². Letztere umfasst die blüten- (Bestäubung, DA Maria Hölzl) und die fruchtbiologische Gruppe, die sich mit dem Thema der Ausbreitung von Pflanzen beschäftigt. Sie sind in Abb. 2 eingezeichnet (direkt neben dem WC am Hauptgang des Gartens gelegen, siehe Pfeil), wobei das linke Areal die Fruchtbiologie und das rechte Areal die Blütenbiologie darstellt. Die Gesamtfläche der ökologischen Gruppen wird auf etwa 300 m² geschätzt, wobei jeder der in 16 Rundbeeten gezeigten Pflanzen der fruchtbiologischen Gruppe etwa 0,5 – 1m² zur Verfügung steht.

¹⁴⁸ Ebd.

¹⁴⁹ Aus Kiehn 2012: 41

¹⁵⁰ Ebd.

¹⁵¹ Ebd.

¹⁵² Vgl. Kiehn et al. 2012

Aufgrund der örtlichen Zusammenfassung der blüten- und der fruchtbiologischen Gruppen in einer Insel bietet es sich an, die beiden biologischen Prozesse gemeinsam zu thematisieren.

3.2.2. Die fruchtbiologische Gruppe – derzeit gezeigte Arten und Phänomene

Die fruchtbiologische Gruppe umfasst während der Erhebung 2012 16 verschiedene Pflanzenarten (Tabelle 1: ungefärbte und dunkelgrau gefärbte) mit unterschiedlichen Ausbreitungsmechanismen. Folgende Pflanzen sollten laut Inventarliste in der fruchtbiologischen Gruppe zu sehen sein. Diejenigen, die auf der Liste, aber nicht im Freiland stehen, sind hellgrau gefärbt (die Scharlach-Fuchsie [*Fuchsia magellanica*, Onagraceae] ist als Topf-kultivierte erst später ins Freiland gebracht worden, die Kleeulme [*Ptelea trifoliata*, Rutaceae] ist im Winter erfroren und der Europa-Judasbaum [*Cercis siliquastrum*, Caesalpiniaceae] steht innerhalb der Gruppenfläche [siehe Tabelle 1]). Das Waldschlag-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*, Onagraceae) wurde erst im Laufe der Erhebung hinzugesetzt.

Die letzten beiden Arten in Tabelle 1 (Sumpf-Ständelwurz [*Epipactis palustris*, Orchidaceae] und Weicher Bärenklau [*Acanthus mollis*, Acanthaceae]: dunkelgrau) sind nicht in der Inventarliste eingetragen, aber in der Gruppe vorhanden.

Tabelle 1: Pflanzenliste von DI Barbara Knickmann, Sammlungsmanagerin Botanischer Garten, Uni Wien

Platz im Freiland (Nr.)	Wissenschaftlicher Name	Familie	Deutscher Name	Beschreibung
Freiland52001	<i>Fuchsia magellanica</i>	ONAGRACEAE	Scharlach-Fuchsie	
Freiland52002	<i>Geum coccineum</i>	ROSACEAE	Scharlachrote Nelkenwurz	Klettfrüchte
Freiland52003	<i>Geum urbanum</i>	ROSACEAE	Echte Nelkenwurz	Klettfrüchte
Freiland52004	<i>Fragaria vesca</i>	ROSACEAE	Wald-Erdbeere	Vegetative Vermehrung durch Ausläufer
Freiland52005	<i>Physalis alkekengi</i>	SOLANACEAE	Echt-Blasenkirische	
Freiland52005	<i>Physalis edulis</i>	SOLANACEAE	Kapstachelbeere	Früchte zusätzlich attraktiv durch gefärbten Kelch
Freiland52006	<i>Chelidonium majus</i>	PAPAVERACEAE	Schöllkraut	Ameisen-Samen
Freiland52007	<i>Dipsacus fullonum</i>	DIPSACACEAE	Weber-Karde	Blütenstand: Körbchen
Freiland52008	<i>Rapistrum perenne</i>	BRASSICACEAE	Ausdauernder Rapsdotter	Steppenroller
Freiland52009	<i>Eryngium campestre</i>	APIACEAE	Feld-Mannstreu	Steppenroller
Freiland52010	<i>Arachis hypogaea</i>	FABACEAE	Erdnuß	Früchte unterirdisch
Freiland52011	<i>Erodium cicutarium</i>	GERANIACEAE	Gewöhnlicher Reiherschnabel	Bohrfrüchte
Freiland52012	<i>Plantago mollis</i>	PLANTAGINACEAE		
Freiland52014	<i>Epilobium angustifolium</i>	ONAGRACEAE	Waldschlag-Weidenröschen	Flugsamen
Freiland52014	<i>Ptelea trifoliata</i>	RUTACEAE	Kleeulme	
Freiland52015	<i>Impatiens balsamina</i>	BALSAMINACEAE	Garten-Springkraut	Schleuderfrüchte

Platz im Freiland (Nr.)	Wissenschaftlicher Name	Familie	Deutscher Name	Beschreibung
Freiland52016	<i>Ecballium elaterium</i>	CUCURBITACEAE	Gelbe Gauklerblume	Saftige Schleuderfrüchte
Freiland52017	<i>Scutellaria alpina</i>	LAMIACEAE	Alpen-Helmkraut	Ombrochorie: Früchte durch Regentropfen weggeschleudert
Freiland52018	<i>Cercis siliquastrum</i>	CAESALPINIACEAE	Europa-Judasbaum	
Freiland52018	<i>Iberis sempervirens</i>	BRASSICACEAE	Schleifenblume	Ombrochorie: Früchte durch Regentropfen weggeschleudert
	<i>Epipactis palustris</i>	ORCHIDACEAE	Sumpf-Stendelwurz	Windausbreitung
	<i>Acanthus mollis</i>	ACANTHACEAE	Weicher Bärenklau	Trockene Schleuderfrüchte

Zusätzlich gibt es noch einige Bäume und Sträucher innerhalb der Gruppenfläche (siehe Tabelle 2), die in die blütenbiologische oder fruchtbiologische Gruppe aufnehmen ließen. Allein bei der Robinie gibt es bisher eine Beschreibung auf dem Namensschild.

Tabelle 2: Pflanzen der Gruppenfläche

Wissenschaftlicher Pflanzename	Familie	Deutscher Pflanzename	Beschreibung
<i>Berberis vulgaris</i>	BERBERIDACEAE	Berberitze, Sauerdorn	
<i>Cercis siliquastrum</i>	CAESALPINIACEAE	Europa-Judasbaum	
<i>Colutea orientalis</i>	FABACEAE	Blasenstrauch	
<i>Laburnum anagyroides</i>	FABACEAE	Gewöhnlicher Goldregen	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	FABACEAE	Gewöhnliche Robinie bzw. Scheinakazie	Blütenmutation: Blüten bleiben geschlossen = kein Fruchtansatz

3.2.3. Vermittlungsunterstützung

Die fruchtbiologische Gruppe vermittelt den Besucher/innen des Botanischen Gartens der Universität Wien durch die Pflanzenauswahl und die Namensschilder das Thema „Ausbreitung von Pflanzen“. Auf den Namensschildern sind Informationen wie der wissenschaftliche und der deutsche Name, die Familienzugehörigkeit und eine kurze Beschreibung des Ausbreitungsmechanismus angegeben (Tabelle 2, rechte Zeile). Die Beschilderung soll helfen, etwas über die verschiedenen Ausbreitungsformen der beispielhaften Pflanzen zu erfahren.

3.3. Vergleich mit anderen Botanischen Gärten

Um Aussagen über die Gestaltung und Darstellung der „Ausbreitungsgruppe“ machen zu können, ist es hilfreich, diese mit Gruppen zum gleichen Thematik in anderen Botanischen Gärten Österreichs oder Deutschlands zu vergleichen.

Der Besuch (drei Gärten) bzw. das Anschreiben (sechs Gärten) hat gezeigt, dass offenbar nur wenige Gärten das Thema „Ausbreitungsökologie“ zeigen. Von 13 ausgewählten Gärten besitzen laut Homepage zwei und laut Email-Antwort vier keine fruchtbiologische Gruppe, zwei Gärten zeigten keine bei einem Besuch. Allein drei Gärten verfügen über eine fruchtbiologische Gruppe: der Botanische Garten Kiel, der Botanische Garten Salzburg und der HBV München-Nymphenburg. Die ersten beiden wurden aufgrund ihrer umfangreicheren Darstellung des Themas als Vergleichsgärten für diese Arbeit herangezogen.

3.3.1. Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Kiel

3.3.1.1. Das Areal

Der Botanische Garten Kiel besitzt ein großflächiges Areal, das anhand von vielen verschiedenen Pflanzen auf einzelnen Flächen die diversen Ausbreitungsstrategien darstellen. Dabei gibt es als gezeigte Themen Wind-, Wasser-, Tier-, Selbst- sowie „besondere Ausbreitung“. Zwei weitere Beete zeigen „unterschiedliche Samen- oder Fruchttypen“ und „andere verbreitungsfördernde Einheiten“. Die entsprechenden Bereiche sind in den folgenden Abbildungen (Abb. 3 - 7) dargestellt:



Abb. 3: Windausbreitung



Abb. 4: Selbstausbreitung



Abb. 5: Tierausbreitung



Abb. 6: Wasserausbreitung



Abb. 7: Besondere Ausbreitungstypen

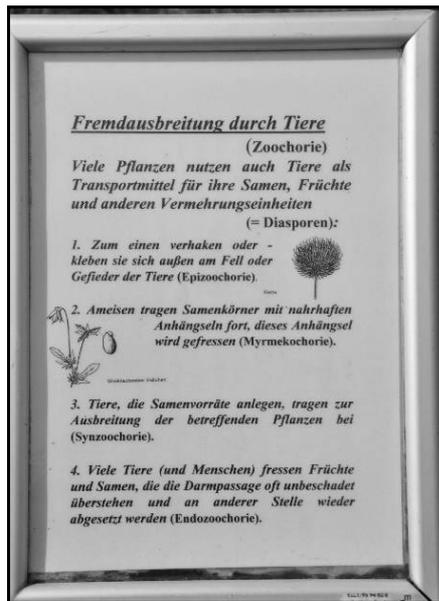


Abb. 10: Tafel zur Tierausbreitung



Abb. 11: Beispiel eines Pflanzenschildes



Abb. 12: Erläuterungen zum Pflanzenschild¹⁵³

3.3.1.4. Kritik an der Pflanzengruppe

Die ausbreitungsökologische Pflanzengruppe im HBV Kiel ist im Vergleich zu der des Botanischen Gartens der Universität Wien aufgrund seines Umfangs sehr groß (0,5 - 1m² pro Pflanze [bzw. 4-5 m² bei Sträuchern]). Die Pflanzen sind nach den verschiedenen Ausbreitungsmechanismen gegliedert in getrennten Beeten angepflanzt. Dabei ist die Zuordnung teilweise nicht einheitlich, da manche Ausbreitungsmechanismen in verschiedenen Gruppen vorkommen. Bodenläufer werden z.B. in der Gruppe zur „Ausbreitung durch Wind“ wie auch in der zu „andere(n) verbreitungsfördernde(n) Einheiten“ genannt und myrmekochore¹⁵⁴ Pflanzen kommen in der Gruppe „Ausbreitung durch Tiere“ und „Pflanzen mit besonderer Ausbreitung“ vor. Daneben stellt sich die Frage, weshalb es die Großgruppe „Pflanzen mit besonderer Ausbreitung (...)“ und „andere verbreitungsfördernde Einheiten“ gibt. Hier fällt bereits auf, dass auch die Benennung teilweise ungenau und uneinheitlich ist, wenn z.B. die Begriffe „Ausbreitung“ und „Verbreitung“ synonym verwendet werden. Auf den Pflanzenschildern fehlt häufig der deutsche Name bzw. die Beschreibung des Mechanismus. Viele der Beete enthielten keine Pflanzen und neben dem Hinweis „Besonderheiten beim Öffnen“ fehlen den Besucher/innen zusätzliche Erklärungen.

Trotz der genannten Kritikpunkte bietet die Gruppe einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Mechanismen der Ausbreitung. Sie wirkt gerade durch die hohe Anzahl an Beispieldpflanzen, die mit Hilfe der kleinen Beschreibung auf den Pflanzenschildern verschiedene Möglichkeiten zeigen, beispielsweise durch den Wind, ausgebreitet zu werden. Auch die allgemeinen Informationstafeln geben einen guten Überblick über das Thema „Ausbreitung“.

¹⁵³ Aus Nickol 2010

¹⁵⁴ = Ausbreitung durch Ameisen

3.3.2. Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Salzburg

3.3.2.1. Das Areal

Die Pflanzengruppe zum Thema Ausbreitung von Pflanzen ist in einer sog. Pergola gemeinsam mit blütenbiologischen Inhalten angelegt. Dabei handelt es sich um eine „Laube od(er) Laubengang aus Pfeilern od(er) Säulen als Stützen für eine Holzkonstruktion, an der sich Pflanzen [empor]ranken.“¹⁵⁵ Diese ist rechteckig angelegt, in ihrer Mitte befinden sich eckige Beete (siehe Abb. 13; Abb. 14).

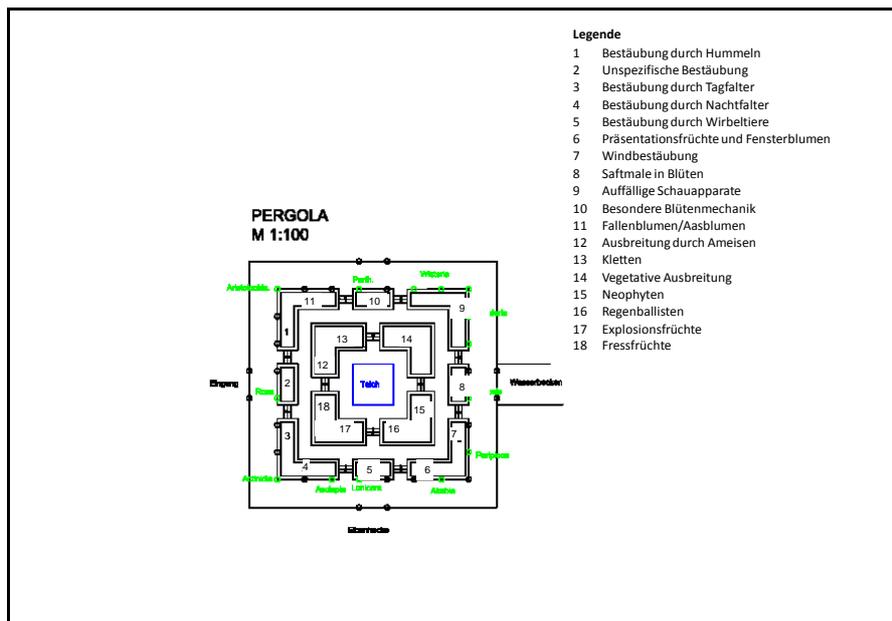


Abb. 13: Beschreibung der Pergola im HBV Salzburg¹⁵⁶



Abb. 14: Die Pergola im Mai 2012¹⁵⁷

¹⁵⁵ Aus Duden 2007: 781

¹⁵⁶ von Elisabeth Egger, Technische Gartenleiterin Botanischer Garten, Uni Salzburg

¹⁵⁷ Erstellt von Martina Winkler

3.3.2.2. Pflanzenauswahl

Die Pflanzen des Botanischen Gartens Salzburg sind aus den verwendeten Materialien erschlossen worden, da es keine angefertigte Inventarliste zu den Pflanzen gibt. Die erstellte Pflanzenliste ist der Arbeit ebenfalls angehängt.

3.3.2.3. Vermittlungsunterstützung

Im Botanischen Garten Salzburg gibt es einige Schautafeln, die die Besucher/innen bei der Aneignung des Themas unterstützen (Infotafeln 1 - 7¹⁵⁸):

Präsentationsfrüchte:
Früchte und Samen, die durch Tiere ausgebreitet werden sollen, müssen für diese auffällig sein. Deshalb sind viele reife Früchte z.B. leuchtend rot, glänzend schwarz oder auch bunt gemustert. Einige wenige, überwiegend tropische Pflanzen präsentieren den wichtigen Inhalt der Frucht, nachdem sie sich geöffnet hat, gleichsam auf einem auffällig gefärbten Teller, der aber nicht mitgefressen wird.



Akebia quinata (Fingerblättrige Akebie)
Familie: Lardizabalaceae (Fingerfruchtgewächse)
Heimat: China, Korea, Japan
Die Pflanzen gelten in ihrer Heimat als Heilpflanzen.



Asarum europaeum (Gewöhnliche Haselwurz)
Familie: Aristolochiaceae (Osterluzeigewächse)
Die Kapsel Früchte bleiben fleischig und liegen dem Boden auf. Bei der Reife öffnen sie sich und die Samen werden darauf wie auf einem Teller „präsentiert“. Sie tragen fettreiche Anhängsel (Elaiosome), die als Anreiz zur Verschleppung durch Ameisen dienen.

Fensterblumen:
Ähnlich wie durch Saftmale weisen manche Pflanzen mittels „Fenster“ den BesucherInnen/BestäuberInnen den Weg zum Nektar. Solche „Fenster“ sind farblose Bereiche im Blütengrund, also in der Nähe des Nektars, durch welche dieser am Ende einer sonst dunklen Blütenröhre gleichsam beleuchtet und damit für die Tiere erkennbar wird.



Lamium orvala (Riesentaubnessel)
Familie: Lamiaceae (Lippenblütler)
An der Basis der Blüte wird der Nektar abgeschieden – Insekten werden durch den hellen Bereich = „Fenster“ - dorthin gelockt.



Gentiana clusii (Clusius-Enzian, Kalk-Glocken-Enzian)
Familie: Gentianaceae (Enziangewächse)
Auch hier ist der helle Blütenbereich an der Basis gut sichtbar. Insekten werden so zum Nektar geführt. Diese Enzian-Art wächst nur auf Kalk.

Infotafel 1: Präsentationsfrüchte

Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie)
Während Insekten die wichtige Rolle beim Pollentransport spielen, fungieren sie kaum als Ausbreiter von Samen. Einzig Ameisen können dank ihres Masse-Leistungs-Verhältnisses größere Gewichte, wie z.B. Samen, transportieren. Die Pflanzen entwickeln fressbare aber schwer abtrennbare Lockkörperchen (Elaiosome) an ihren Samen. Die Tiere tragen die Einheiten in ihren schützenden Bau, trennen die Anhängsel ab und befördern die für sie nutzlosen eigentlichen Samen in die Umgebung.



Euphorbia lathyris (Kreuzblättrige Wolfsmilch, Maulwurfskraut)
Familie: Euphorbiaceae (Wolfsmilchgewächse)
Heimat: Östliches Mittelmeergebiet, SW-Asien
Die Samen tragen ein für Ameisen attraktives Anhängsel, das aber bei den Wolfsmilchgewächsen nicht wie sonst üblich als Elaiosom, sondern als Caruncula bezeichnet wird. Ameisen verschleppen die Samen.





Chelidonium majus (Großes Schöllkraut, Warzenkraut)
Familie: Papaveraceae (Mohngewächse)
Auch diese Samen tragen fett- und eiweißreiche Anhängsel – Elaiosome. Die Pflanzen führen einen orangen Milchsaft, der in der Volksmedizin zur Behandlung von Warzen dient.





Symphytum officinale (Echter Beinwell)
Familie: Boraginaceae (Raubblattgewächse)
Die Samen tragen die für Ameisenverbreitung typischen Elaiosome. Bestäubt werden die Pflanzen u.a. von Hummeln, die sich aber manchmal den mühsamen Weg zum Nektar erleichtern und einfach die Blüten an der Basis anbohren und dabei nicht bestäuben – „Honigraub“.



Melica nutans (Nickendes Perigras)
Familie: Poaceae (Süßgräser)
Wie bei vielen anderen Gräsern bilden die kleinen Früchte an der Basis mit Elaiosomen vergleichbare und für Ameisen verlockende Wülste.

Infotafel 2: Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie)

¹⁵⁸ Infotafeln 1-7 von Elisabeth Egger, Technische Gartenleiterin Botanischer Garten, Uni Salzburg

Klettfrüchte:

Samen und Früchte können nicht nur „im Tier“ sondern auch „am Tier“ ausgebreitet werden. Damit diese Körperchen eine Zeit lang am Tier verbleiben, entwickeln sie raue bis hakige Anhängsel. Solche Kletten werden vom (unfreiwilligen) Transporteur entweder aus dem Fell oder Federkleid herausgenagt oder herausgekratzt. Sie können ihn aber auch ohne sein aktives Zutun verlassen, einzig und allein durch die Muskel- und Hautbewegungen, etwa beim Laufen oder Fliegen.



Agrimonia eupatoria (gemeiner ODERMENNING)

Familie: Rosaceae (Rosengewächse)

Aus den bestäubten Blüten entwickeln sich Klettfrüchte. Im Fell vorbestreifender Tiere bleiben die Früchte hängen und werden, da es sich aufgrund der Größe der Pflanze überwiegend um Rinder, Schafe und Damwild sowie Wildschweine handelt, über eine große Strecke verbreitet.



Arctium lappa (Große Klette)

Familie: Asteraceae (Korbblütler)

Die Hüllblätter des Köpfchens tragen am Ende kleine Haken, die sich am Fell von vorbeistreifenden Tieren verhaken. Die sparrigen Fruchtstände werden dabei umgebogen, schnellen wieder zurück und schleudern Diasporen heraus. Manchmal wird auch der ganze Fruchtstand abgerissen und verschleppt.



Martynia proboscidea (Einhornpflanze, bössartige Trampelklette)

Familie: Martyniaceae (Gemsenshorngewächse)

Heimat: Mittelamerika und südl. USA

Aus den Blüten reifen Früchte heran, die als **Trampelketten** bezeichnet werden. Ein Teil des Griffels wächst zu einem langen gebogenen Fortsatz heran. Bei der Samenreife fällt die äußere Fruchtwand (Exocarp) ab und der Fortsatz spaltet sich in zwei Teile, die wie Stoßzähne eines Mammut wirken. Dabei entsteht eine Öffnung. Die Haken bohren sich in die weichen Teile der Hufe von Säugern und werden so verschleppt. Die Samen werden dabei sukzessive verstreut.



Infotafel 3: Klettfrüchte

Vegetative Ausbreitung:

Außer durch Samen können sich Blütenpflanzen auch vegetativ vermehren: durch Ausläufer, Rhizome, Wurzeln, Brutknospen, Brutzwiebeln und Adventivpflänzchen. Auch Bruchstücke von Pflanzen können Wurzeln bilden und zu einer neuen Pflanze heranwachsen (natürliche Stecklinge). In der Landwirtschaft und im Gartenbau werden Pflanzen mit Stecklingen vermehrt. Pflanzen, die so entstehen haben das gleiche Erbgut wie die Mutterpflanze und werden als Klon bezeichnet. Heute ist es möglich aus wenigen Zellen (Mikrostecklingen) im Labor Pflanzen zu ziehen. So kann man z.B. aus Teilen eines einzigen Usambaraveilchenblattes über 3 Millionen Pflanzen in einem Jahr produzieren.



Iris germanica (Deutsche Schwertlilie) - Gartenform

Familie: Iridaceae (Schwertliliengewächse)

Vermehrung durch Rhizome oder Knollen, die sich verzweigen.



Fragaria vesca (Walderdbeere)

Familie: Rosaceae (Rosengewächse)

Walderdbeeren vermehren sich außer durch Samen auch sehr erfolgreich vegetativ. Sie bilden lange Ausläufer, die sich bewurzeln und neue Rosetten ausbilden.



Canna indica (Indisches Blumenrohr, Achira)

Familie: Cannaceae (Blumenrohrgewächse)

Heimat: Südamerika und Westindische Inseln

Die Vermehrung erfolgt durch knollig verdickte, stärkehaltigen Rhizome, die auch roh oder gekocht verzehrt werden. Achira wurde schon lange vor der Zeitenwende von Indianern angebaut.



Ajuga reptans (Kriechender Günsel)

Familie: Lamiaceae (Lippenblütler)

Die Pflanzen bilden Ausläufer, die sich an den Knoten bewurzeln. Aus einzelnen Stücken können neue Pflanzen heranwachsen.

Infotafel 4: Vegetative Ausbreitung

Regenballisten:

Die Wucht der auf meist schaufelartige Organe aufprallenden Wassertropfen lösen einen Schleudermechanismus aus, der die Samen auswirft.



Prunella vulgaris (Gemeine Braunelle)

Familie: Lamiaceae (Lippenblütler)

Der zweilippige Fruchtkelch ist im trockenen Zustand geschlossen und öffnet sich bei Nässe durch Quellung. Die auf die Oberlippe prallenden Tropfen bewirken durch ihr Gewicht und die Elastizität des Fruchtsiels ein Ausschleudern der Samen.



Ocimum basilicum (Basilikum)

Familie: Lamiaceae (Lippenblütler)

Auch beim Basilikum wird durch das Gewicht von aufprallenden Regentropfen ein Mechanismus zum Ausschleudern der Samen in Gang gesetzt.



Scutellaria altissima (Hohes Helmkrout)

Familie: Lamiaceae (Lippenblütler)

Heimat: SO-Europa – als Zierpflanze eingeführt u. gelegentlich verwildert

Beim Helmkrout vergrößert sich bei der Fruchtreife der Blütenkelch und die Oberlippe wird wiederum zu einer Auffangvorrichtung für Regentropfen. Der feste, bogenförmige Fruchtsiel wird durch das Gewicht aufprallender Regentropfen nach unten gedrückt und wirkt wie eine Feder durch die die Samen dann weggeschleudert werden.



Tiarella californica = *Tiarella trifoliata* L. var. *laciniata* (Kalifornische Schaumblüte)

Familie: Saxifragaceae (Steinbrechgewächse)

Heimat: Westl. Nordamerika

Infotafel 5: Regenballisten

Explosionsfrüchte:
Neben all den Pflanzen, die ihre Ausbreitungseinheiten („Diasporen“) anderen Kräften, wie z.B. Wind, Wasser, Tieren übergeben, gibt es eine Anzahl Gewächse, die ihre Samen selbst in die Umwelt schleudern. Sie entwickeln dazu in ihren Früchten verholzte Gewebe, die wie mechanische Federn gegeneinander gespannt sind. Durch Austrocknen, seltener durch Befeuerten, verlieren spezielle Klammern ihre Haltekraft und lassen diese Federn plötzlich frei. Durch diese Kraft können die Samen mehrere bis viele Meter weit abgeschossen werden. Andere Früchte bauen in ihrem Inneren einen hohen Druck auf, der sich plötzlich entladet und die Samen fortstößt.

Acanthus mollis (Pracht-Akanthus)
Familie: Acanthaceae (Akanthusgewächse)
Heimat: Mittelmeergebiet
Die Gewebeschichten der verholzten Scheidewand der zweiklappigen Kapsel Früchte von *Acanthus* ziehen sich während der Samenreife ungleichmäßig zusammen. Die daraus resultierenden Spannungen führen zu einer plötzlichen Trennung der beiden Fruchthälften und zu einem Wegschleudern der Samen (bis zu 9m).
Das Acanthusblatt wird seit d. Antike als Ornament verwendet

Dictamnus albus (Diptam)
Familie: Rutaceae (Rautengewächse, Zitrusgewächse) Sehr giftig! Geschützt!
Auch beim Diptam werden Kapsel Früchte gebildet bei deren Austrocknung im Zuge der Samenreife Spannungen entstehen. Die innerste Gewebeschicht löst sich ab und bewirkt ein Ausschleudern der Samen (bis ca. 50 cm).

Ecballium elaterium (Spritzgurke)
Familie: Cucurbitaceae (Kürbisgewächse)
Heimat: Mittelmeergebiet
Im Inneren des Fruchtknotens baut sich zur Zeit der Samenreife ein Flüssigkeitsdruck auf. Wird der Druck zu groß, reißt der Fruchts蒂el, an dessen Ansatz sich eine ringförmige Sollbruchstelle ausgebildet hat, wie ein Stöpsel aus der reifen Frucht und der wässrige Inhalt, zusammen mit den Samen, spritzt aus dem entstandenen Loch. Durch den Rückstoß wird die Gurke sehr rasch zu Boden gedrückt und die Samen bis zu 10m weit weggeschleudert.

Cyclanthera explodens = C. brachystachya (Inka-Gurke, Explodiergurke)
Familie: Cucurbitaceae (Kürbisgewächse)
Heimat: tropische Anden
Auch im Inneren der heranreifenden Früchte von *Cyclanthera* baut sich ein Turgor auf, der bewirkt, dass die Frucht an der Spitze aufreißt und die Samen einige Meter weggeschleudert.

Infotafel 6: Explosionsfrüchte

Fressfrüchte:
Eine im Pflanzenreich weit verbreitete Methode, Nachkommen in die Umgebung zu schicken, ist die Entwicklung von für die verschiedensten Tiere genießbare Samen und Früchte. Wichtig ist in allen diesen Fällen, dass diese Einheiten genau so widerstandsfähig gegen Zerkauen, wie auch gegen Verdauen sind. Nach einer Passage des Darmes werden sie unbeschädigt und keimfähig mit dem Kot, der zugleich Startdünger ist, abgesetzt.

Punica granatum (Granatapfel)
Familie: Punicaceae (Granatapfelgewächse)
Heimat: West- bis Mittelasien
Die Früchte enthalten zahlreiche Samen mit 2-schichtiger - fleischiger und fester - Samenschale. Der Granatapfel ist seit Urzeiten ein Symbol für Leben und Fruchtbarkeit, findet Verwendung in der Medizin, wurde als Färbepflanze genutzt und spielt in verschiedenen Religionen eine Rolle.

Physalis peruviana (Kapstachelbeere, Judenkirsche, Andenbeere)
Familie: Solanaceae (Nachtschattengewächse)
Heimat: Südamerika
Die Kelchblätter vergrößern sich während der Fruchtentwicklung und umschließen die Frucht. Bei unserer einheimischen Lampionblume, *Ph. alkekengi*, verfärben sich die Kelchblätter zudem orange.

Capsicum annuum (Paprika)
Familie: Solanaceae (Nachtschattengewächse)
Heimat: Mittelamerika
Paprika ist eine alte Kulturpflanze, die heute weltweit in verschiedenen Formen angebaut wird. Die Wildformen sind klein, scharf und leuchtend rot. Zunächst wurde Paprika in Mitteleuropa nur als Zierpflanze genutzt. Erst mit der Züchtung des milden Gemüsepaprikas zu Beginn des 20. Jh. findet er Verwendung in unserer Küche.

Solanum lycopersicum (Tomate, Paradeiser)
Familie: Solanaceae (Nachtschattengewächse)
Heimat: Mittel- und Südamerika
Schon vor Christi Geburt wurden Tomaten von den Maya und anderen Völkern kultiviert. In Europa fanden sie zunächst nur als Zierpflanzen Verwendung, doch seit dem 18. Jh. ist ihr Gebrauch in der Küche alltäglich. Heutzutage ist die Sortenvielfalt enorm.

Infotafel 7: Fressfrüchte

Es handelt sich um jeweils eine Tafel zum Thema Präsentationsfrüchte (gemeinsam mit dem Thema „Fensterblumen“), Ausbreitung durch Ameisen, Klettfrüchte, vegetative Ausbreitung, Regenballisten, Explosionsfrüchte und Fressfrüchte.

3.3.2.4. Kritik der Pflanzengruppe

Die Tafeln sind nach einem einheitlichen Muster gestaltet worden: als erstes informiert ein einführender Text über das jeweilige Thema, und dann folgen beispielhafte Pflanzen mit einer Abbildung und weiteren Informationen. Dazu gehören der wissenschaftliche und der deutsche Name, die Familienzugehörigkeit, teilweise Heimat der Pflanze sowie ein kleiner Text, der den speziellen Mechanismus der jeweiligen Pflanze erklärt.

Bei der Analyse der dargestellten Pflanzen fällt auf, dass die Ausbreitung durch Wind nicht thematisiert wird und sich die Ausbreitung durch Wasser auf die Regenballisten beschränkt.

Manche Mechanismen der einzelnen Pflanzen werden nicht erklärt (*Acebia quinata*, *Capsicum annuum*, *Solanum lycopersicum* und *Tiarella californica*), stattdessen gibt es zusätzliche Informationen über ihre Herkunft oder Verwendung.

Es stellt sich die Frage, weshalb zwischen Präsentations- und Fressfrüchten auf zwei verschiedenen Tafeln differenziert wird.

4. Die Datenerhebung

4.1. Grundlagen und Überlegungen

Bevor die Datenerhebung durchgeführt wird, ist es wichtig festzulegen, mit welchen Methoden diese erhoben werden, und welche Zielgruppe die Untersuchung erreichen möchte. Diese Fragen müssen vorab geklärt und auf ihre Zweckmäßigkeit zum Erreichen der Ziele dieser Arbeit hin geprüft werden.

4.1.1. Methoden

Da es sich bei der vorliegenden Arbeit um eine soziale empirische Untersuchung handelt, erfolgt die Datenerhebung größtenteils durch eine quantitative und zu einem geringen Anteil auch durch eine qualitative Analyse.

Die quantitative Analyse ist ein Standardinstrument empirischer Untersuchungen, die sich mit den Vorstellungen einer großen Anzahl an Personen beschäftigt. Dadurch ist es möglich, ein umfassendes Bild von dem/der durchschnittlichen Besucher/in zu bekommen und mit den gewünschten Materialien möglichst viele Besucher/innen zu erreichen.

Es sollen sowohl das Vorwissen, das Interesse und die Vorstellungen der Besucher/innen über Ausbreitungsstrategien von Pflanzen wie auch der Erfolg der Wissensvermittlung durch die derzeitige Pflanzengruppe erfasst werden. Dazu wird eine Erhebung mit Hilfe von Fragebögen durchgeführt werden.

Der Fragebogen enthält neben den hauptsächlich geschlossenen Fragen einige wenige zusätzliche offene, die ebenfalls als Teil der qualitativen Analyse zu bewerten sind.

Zusätzlich zu dieser quantitativen Analyse soll zu einem geringeren Anteil auch eine qualitative Untersuchung durchgeführt werden, um Fragen zu klären, die von den allgemeinen Besucher/innen nicht beantwortet werden können. Dafür werden einige Experteninterviews durchgeführt. Interviews bieten sich hierbei an, da sie die Möglichkeit liefern, bei Unklarheiten oder anderen das Sachthema betreffenden Schwierigkeiten nachzufragen und einen tieferen Einblick in die Vorstellungen und Meinungen der Befragten zu erlangen. Die Gespräche werden anschließend mit Hilfe der Software Maxqda transkribiert und in eine lesbarere „geglättete“ Version überführt, um die Interviews anhand dieser Texte leichter auswerten zu können.

4.1.2. Zielgruppen

4.1.2.1. Allgemeine Besucher/innen

Als Zielgruppe der quantitativen Analyse sind allgemeine Besucher/innen des Botanischen Garten Wien gedacht, die jeder Altersgruppe angehören können und deren Wissensstand über dieses Thema möglicherweise unterschiedlich ist. Killermann (1995) weist im Zusammenhang mit Erwachsenenbildung darauf hin, dass es wichtig ist, dass die Objekte zur Wissensvermittlung „von sich aus motivieren und aktivieren und (...) ein freiwilliges Bildungsbedürfnis wecken und fördern“¹⁵⁹.

Die allgemeinen Besucher/innen stellen die primäre Zielgruppe dar und ihr Wissen, ihre Meinungen und Wünsche zur fruchtbiologischen Gruppe zu erheben steht im Vordergrund dieser Arbeit.

4.1.2.2. Experten

Zusätzlich zur quantitativen Analyse werden einige Experten mittels Interviews über ihre persönlichen Ansichten zur fruchtbiologischen Gruppe befragt. Univ. Prof. Manfred A. Fischer, Univ. Prof. Michael Kiehn, Mag. Peter Lampert und Univ. Prof. Jürg Schönenberger stellten sich hierfür freundlicherweise zur Verfügung. Sie haben durch ihre Arbeit an der Universität bzw. im Botanischen Garten mit dem Vermittlungsgegenstand bzw. dem Garten zu tun und sind daher als Fachleute und kritische Beobachter der potentiell zu vermittelnden Inhalte der fruchtbiologischen Gruppe geeignet.

Der direkte und tiefere Einblick in ihr Verständnis soll bewirken, dass die Umgestaltung und Materialentwicklung im Sinne der Besucher/innen geschieht und ist als Ergänzung zu den Ergebnissen der quantitativen Analyse zu bewerten.

4.2. Die quantitative Untersuchung

4.2.1. Die Entwicklung des Fragebogens

Die Erstellung des Fragebogens erfolgte in mehreren Schritten. Dabei war sowohl eine Überprüfung durch die Besucher/innen des Botanischen Gartens im Rahmen einer Piloterhebung (Pretest, Frage nach Verständnisschwierigkeiten und Bitte um Rückmeldung, verbal oder im Kästchen am Ende des Fragebogens) hilfreich, wie auch ein ständiger Austausch mit Expert/innen¹⁶⁰ des AECC Biologie.

Der Aufbau des Fragebogens und die Ziele, die mit seiner Hilfe erreicht werden sollen, hängen eng miteinander zusammen und müssen ständig aufeinander abgestimmt werden.

¹⁵⁹ Killermann 1995: 163

¹⁶⁰ Peter Pany, 300027 SE Fachdidaktische Forschung in Biologie & Umweltkunde 2- Pflichtlehrveranstaltung für Studierende mit fachdidaktischer Diplomarbeit!, SoSe 2012

Anhand der Piloterhebung und des Feedbacks der Besucher/innen kann eine anschließende Überarbeitungsphase zu Verbesserungen der Fragen führen.

4.2.1.1. Ziele der quantitativen Untersuchung

Ein wichtiger Faktor, der bei der Entwicklung des Fragebogens von Bedeutung ist, ist seine Zielsetzung. Eine Befragung hat immer das Ziel, weiter verwertbare bzw. interpretierbare Antworten zu erhalten. Die Art der Fragestellung kann dabei das Antwortverhalten der Proband/innen beeinflussen. Manipulative Fragen sowie Ja-Nein-Fragen sollten daher vermieden werden. Es ist nicht nur wichtig, welche Fragen gestellt werden, sondern auch, wie diese formuliert sind. Es sollten z.B. möglichst neutrale Formulierungen verwendet werden¹⁶¹.

Mit dem im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelten Fragebogen soll Folgendes erhoben werden:

- Was wissen die Besucher/innen bereits über das Sachthema ‚Ausbreitung von Pflanzen‘? Mit welchem Wissensstand kommen sie in den Botanischen Garten? Woran kann man bereits anknüpfen/wo werden die Besucher/innen *abgeholt*?
- Über welche Phänomene der Ausbreitung von Pflanzen möchten die Besucher/innen mehr erfahren? Möchten sie ihr vorhandenes Wissen vertiefen/daran anknüpfen oder bisher Unbekanntes erfahren? Was interessiert sie an der Ausbreitung mehr und was weniger?
- Wie wirkt die Pflanzengruppe auf die Besucher/innen, was gefällt ihnen daran und was nicht? Welches Bild haben sie von der Pflanzengruppe und wie nehmen sie sie wahr? Welche Emotionen und Gefühle werden dabei geweckt?
- Was kann man mit der Pflanzengruppe lernen? Welchen Lernerfolg sehen sie Besucher/innen für sich?
- Welche Möglichkeiten der Verbesserung (optische und inhaltliche) sehen die Besucher/innen und wie können sie erreicht werden? Wie stellen sie sich eine optimalere Pflanzengruppe vor?
- Welche Materialien zur Umsetzung bzw. zur Erschließung der Themen der fruchtbiologischen Gruppe würden sich die Besucher/innen wünschen?

4.2.1.2. Aufbau

Der Aufbau eines Fragebogens ist stark davon abhängig, was mit seiner Hilfe erforscht werden will. Da es sich bei dieser Arbeit um die Vermittlung eines biologischen Themas im Botanischer Garten der Universität Wien mit Hilfe von Materialien und Pflanzen handelt, wurden einige Diplomarbeiten zu Rate gezogen, die sich mit ähnlichen Fragestellungen im HBV befassten. Als methodische Vorlage dient dieser Arbeit die Diplomarbeit von J. Sales-

¹⁶¹ Vgl. Pilshofer 2001: 15

Reichartzeder (2008)¹⁶², an der sich auch schon die Arbeit von M. Pfannhauser (2010) orientierte. Er entwickelte anhand einer quantitativen Untersuchung Materialien und Konzepte zur Vermittlung¹⁶³. Die Fragebögen dieser Diplomarbeiten sind an den Rose-Fragebogen angelehnt und gliedern sich in folgende grobe Kapitel¹⁶⁴:

- Ein dem eigentlichen Fragebogen vorausgehender Prätext, der das Ziel der Arbeit beschreibt (Einleitung)
- Vorwissen zum Thema
- Interesse am Thema
- Wahrnehmung der Pflanzengruppe
- Ästhetik der Pflanzengruppe
- Meinung zu einer Informationstafel
- Statistische bzw. allgemeine Daten

Dieses Grundgerüst diente auch dem Fragebogen dieser Arbeit als Vorlage, anhand dessen die Fragen zur fruchtbiologischen Gruppe entwickelt wurden. Es kamen jedoch im Laufe der Erstellung einige zusätzliche Themen hinzu. Zusätzlich wurde auch hier „Wie erstelle ich einen Fragebogen – ein Leitfaden für die Praxis“ (Pilshofer: 2001) zu Rate gezogen. Der endgültige Aufbau des Fragebogens gliedert sich in acht Kategorien:

1. Prätext
2. Vorwissen
3. Interesse
4. Eigenschaften/Wirkung
- 5. Verbesserungsvorschläge**
- 6. Materialien**
7. Persönliches
- 8. Zusätzliches**

Der Aufbau folgt dabei einer möglichst kommunikativen und dramaturgischen Entwicklung und führt von der Vorstellung des Themas (Prätext) über die Erhebung des Vorwissens der Besucher/innen, mögliche für sie interessante Themen, einer kritischen Analyse der Pflanzengruppe, Verbesserungsvorschlägen und möglichen gewünschten Materialien für einen möglichst großen Lernerfolg. Am Ende stehen die persönlichen Daten und die Möglichkeit, Rückmeldungen zu geben, die in keines der vorgegebenen Raster passen.

4.2.1.2.1. Prätext

Beim Prätext handelt es sich um die Vorstellung des Fragebogens. Es soll klar werden, wer den Fragebogen aus welchen Gründen und mit welcher Zielsetzung konzipiert hat. Die Proband/innen müssen darüber aufgeklärt werden, was sie mit dem Ausfüllen des Fragebogens bewirken können.

¹⁶² Vgl. Pfannhauser 2010: 52

¹⁶³ Vgl. Sales-Reichartzeder 2008

¹⁶⁴ Ebd.: 12; Pfannhauser 2010: 45

Der Prätext enthält daher alle wesentlichen Elemente, die zum Verständnis beitragen und vonnöten sind, um den Fragebogen ehrlich und gewissenhaft auszufüllen. Dabei ist es möglicherweise nötig, bestimmte fachliche Aspekte zu erklären (nach der Pilotstudie ist beispielsweise deutlich geworden, dass das Fachwort ‚Ausbreitung‘ erklärt bzw. definiert werden muss). Den Proband/innen muss zugesichert werden, dass die gewonnenen Daten vertraulich und ernsthaft behandelt werden.¹⁶⁵

Während der Erhebung zeigte sich für mich allerdings, dass ich durch mein Ansuchen um das Ausfüllen des Fragebogens bereits alle wesentlichen Punkte (Vorstellen meiner Person und des Themas meiner Diplomarbeit, Ziel der Arbeit, Definition von Ausbreitung usw.) selbst nenne. Es bleibt zu hinterfragen, inwieweit es tatsächlich nötig ist, den Prätext bei einer direkten und persönlichen Befragung in Anwesenheit der befragenden Person auf den Fragebogen zu drucken. Ich habe mich dafür entschieden, weil die Besucher/innen die Möglichkeit haben sollten, nachzulesen, worum es geht. Dies trifft speziell den Teil, in dem das Fachwort „Ausbreitung“ definiert wird.

4.2.1.2.2. Vorwissen

Der erste Teil, der sich direkt mit der Datenerhebung beschäftigt, betrifft das Vorwissen der Besucher/innen. Dabei soll herausgefunden werden, was sie bereits über das Thema wissen. Um auszuschließen, dass die Besucher/innen die Fragen beantworten können, weil sie sich durch die Beschäftigung mit dem Fragebogen Wissen über Ausbreitung von Pflanzen angeeignet haben, ist diese Kategorie an den Beginn des Fragebogens gestellt. Natürlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine mögliche Beschäftigung durch die Auseinandersetzung mit der Pflanzengruppe vor bzw. während dem Ausfüllen des Fragebogens stattfand und sich auf das Wissen auswirkte.

Um das Vorwissen der Besucher/innen des Botanischen Gartens zu ermitteln, wurden ihnen Fotos von sechs verschiedenen Pflanzen und deren deutsche Trivialnamen gezeigt. Sie mussten neben jedes Bild den ihrer Meinung nach korrekten Ausbreitungsmechanismus selbst formulieren. Die Variante, vorhandene Kästchen mit möglichen Antworten anzukreuzen, wurde bewusst ausgeschlossen, um einen tieferen Einblick in die Vorstellung der Besucher/innen zu bekommen. Je nachdem, welche Wörter zum Beschreiben des Prozesses gewählt werden, kann für die Interpretation der Ergebnisse spannend sein.

Das Phänomen der Polychorie¹⁶⁶ wurde hierbei bewusst vernachlässigt, da sich aufgrund der mehrmaligen Überarbeitung des Vorwissensblockes herausgestellt hat, dass eine möglichst einfache und übersichtliche Art der Darstellung für die Erhebung des Wissensstandes der Besucher/innen am zielführendsten ist.

¹⁶⁵ Sales-Reichertzeder 2008: 12

¹⁶⁶ = Mehrfachausbreitung

4.2.1.2.3. *Interesse*

Da sich hinter dem Wort ‚Ausbreitung‘ viele verschiedene mögliche Inhalte befinden, ist es notwendig, die Besucher/innen nach ihren Interessen an dem Sachthema zu befragen. Dazu werden ihnen zwölf Fragen gestellt. Diese bezogen sich sowohl auf die Ausbreitungsmechanismen anhand verschiedener Agentien wie auf das Thema der Evolution und der Zusammenhang mit dem Lebensraum der Pflanzen. Zusätzlich wird nach dem Interesse an den Themen „Forschungstätigkeiten“ bzw. „zusätzlichen Informationen zu den dargestellten Pflanzen“ gefragt.

Die Themen konnten mit „nicht interessiert“, „eher nicht interessiert“, „eher interessiert“ und „sehr interessiert“ beantwortet werden. Die vierstufige Skala wurde gewählt, um die Tendenz der neutralen Antwort („weiß nicht“ bzw. „mittelmäßig interessiert“) zu vermeiden¹⁶⁷.

4.2.1.2.4. *Eigenschaften/Wirkung*

Der Eindruck, den die Pflanzengruppe auf die Besucher/innen macht und ob sie ihnen „gefällt“, zeigt, welche Gefühle sie der Gruppe gegenüber haben. Die ästhetische und inhaltliche Wirkung soll mit Hilfe von verschiedenen Adjektiven, denen die Besucher/innen zustimmen oder nicht zustimmen, ermittelt werden. Diese sind in Anlehnung an den Wahrnehmungsblock von M. Pfannhauser¹⁶⁸ als Gegensatzpaare gedacht, um eine anschließende Überprüfung der Antworten durchführen zu können. Den Besucher/innen wurden 17 Adjektive vorgeschlagen.

Auch in diesem Fall gab es die vier Kategorien der Antwortmöglichkeit: „nicht interessiert“, „eher nicht interessiert“, „eher interessiert“ und „sehr interessiert“.

Die anfängliche Befürchtung, die Besucher/innen würden sich in ihrem Antwortverhalten eher positiv ausdrücken, führte vor Beginn der Datenaufnahme zur Aufnahme der zwei offenen Fragen in den Block „Verbesserungsvorschläge“. Die Piloterhebung bestätigte diese Annahme.

4.2.1.2.5. *Verbesserungsvorschläge*

Neben der Frage, welche Eigenschaften die Besucher/innen mit der fruchtbiologischen Gruppe verbinden, soll festgestellt werden, in welchen Bereichen die Zielgruppe Verbesserungen für nötig hält. Aussagesätze wie: „Ich wünsche mir mehr Informationen, um das Thema zu verstehen“, denen die Besucher/innen zustimmen oder nicht zustimmen können, sollen Auskunft darüber geben, welche Meinung die Besucher/innen über die fruchtbiologische Gruppe haben.

Dieser Themenblock deckt sich inhaltlich mit einigen Fragen des Eigenschaftsteils (die Antwortmöglichkeit ‚lehrreich‘ zielt z.B. in eine ähnliche Richtung wie der genannte

¹⁶⁷ Vgl. Pilshofer 2001: 11

¹⁶⁸ Vgl. Pfannhauser 2010: 153

Aussagesatz). Der Eigenschaftsteil birgt allerdings die Gefahr des positiven Antwortens¹⁶⁹, die bereits während der Piloterhebung festgestellt wurde. Die Besucher/innen sind möglicherweise eher geneigt zuzugeben, dass sie sich mehr Informationen wünschen, als anzukreuzen, dass sie die Gruppe als nicht lehrreich empfinden.

Die Besucher/innen wählen wieder zwischen den vier Antwortmöglichkeiten.

Neben diesen geschlossenen gibt es zwei offene Fragen, um mögliche, nicht genannte Verbesserungsvorschläge zu erfassen. Dadurch, dass die offenen Fragen erst gegen Ende des Fragebogens vorkommen, sind den Proband/innen bereits mögliche Themenfelder vorgegeben worden. Dies unterstützt sie möglicherweise beim Beantworten der offenen Fragen. Offene Fragen dienen dabei als Zusatz, der den Probanden eine freiere Meinungsäußerung bietet¹⁷⁰. Ich halte eine Trennung von offenen und geschlossenen Fragen für sinnvoll, um die Teilnehmer/innen nicht durch wechselnde Anforderungen zu unterbrechen oder zu stören. Daher werden die beiden zu den Verbesserungsvorschlägen nacheinander gestellt.

4.2.1.2.6. Materialien

Dieser Block beschäftigt sich mit der Frage nach möglichen Materialien, die bei der Auseinandersetzung mit dem Thema „Ausbreitungsstrategien von Pflanzen“ im Botanischen Garten denkbar wären. Dabei werden den Besucher/innen verschiedene mediale Einsätze bzw. unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten auf demselben Medium vorgeschlagen (z.B. über das Verhältnis von Text und Bild auf einer Informationstafel, das laut Sales-Reichartzeder bereits ausgeglichen sein sollte¹⁷¹).

Es gibt sieben verschiedene Fragen (siehe Kapitel **12.1.**). Dabei können die Besucher/innen den möglichen beispielhaften Materialvorschlägen zustimmen, nicht zustimmen oder sich enthalten („weiß nicht“).

4.2.1.2.7. Persönliches

Der letzte Block betrifft die persönlichen Daten der Besucher/innen. Er gliedert sich in sieben Fragen, die die Häufigkeit des Besuches des Botanischen Gartens, Alter, Geschlecht, Wohnort, Grund des Besuches und Meinung zum Garten allgemein fragen. Letztere hatten primär keinen direkten zielführenden Zweck. Vielmehr war ich interessiert, inwieweit ich sie überhaupt für die Analyse verwenden könnte. Trotzdem schien es mir möglich, dabei Interessantes über die Besucher/innen erfahren zu können und mein Bild von ihnen dadurch an Inhalt gewinnen würde.

¹⁶⁹ Vgl. Pilshofer 2001: 10

¹⁷⁰ Ebd.: 7, 14

¹⁷¹ Vgl. Sales-Reichartzeder 2008: 166

Dadurch, dass die persönlichen Daten am Schluss des Fragebogens gestellt werden, sind die Besucher/innen ermutigt, sie ehrlich zu beantworten. Die Tatsache, dass sie alle Fragen kennen, liefert ihnen hierfür die nötige Sicherheit.

4.2.1.2.8. Zusätzliches

Am Ende des Fragebogens ist ein zusätzliches Kästchen, um den Besucher/innen die Möglichkeit zu geben, Anregungen, Wünsche, Beschwerden oder Sonstiges angeben zu können. Dies verlängert zwar die Datenauswertung, bietet den Proband/innen aber Raum für eigene Gedanken. Möglicherweise wird ein Ausbrechen aus dem vorgegebenen, möglicherweise starr wirkenden Raster während der einzelnen Themenblöcke verhindert, indem den Proband/innen in diesem Kästchen die Gelegenheit dazu gegeben wird.¹⁷²

4.2.1.3. Überarbeitung des Fragebogens

Im Laufe der Piloterhebung gab es einige Überarbeitungen des Fragebogens. Da diese auch über die konkrete Studie hinaus relevant erscheinen, werden sie in der Folge dokumentiert und kommentiert.

Dabei dienten sowohl die Anmerkungen bzw. das schriftliche Feedback der Besucher/innen als auch die Beobachtungen beim Ausfüllen bzw. die verbalen Rückmeldungen als Hilfestellung beim Änderungsprozess.

4.2.1.3.1. Vorwissen

Der Teil des Fragebogens, der die meisten Änderungen durchlaufen hat, war der erste Block ‚Vorwissen‘. Es stellte sich als schwierig heraus, das Wissen der Besucher/innen mit Hilfe von Fragen zu erheben, ohne ihnen ein Prüfungsgefühl zu vermitteln. Die in den ersten 33 Fragebögen verwendeten multiple-choice-Fragen stellten sich als möglicherweise über das Vorwissen der Besucher/innen hinausgehend heraus und wurden durch einfache und konkrete Pflanzenbilder ersetzt, denen die Proband/innen die korrekten Ausbreitungsmechanismen zuweisen sollten. Dies sollte verhindern, dass sie sich unwohl und geprüft vorkamen, was wie sich durch verbale Rückmeldungen herausstellte, vorher der Fall war:

Eine ältere Frau (lachend): „ich kam mir vor wie in der Schule. Durchgefallen, ansonsten alles nach bestem Wissen und Gewissen ausgefüllt!“

Ein älterer Mann: „Ich finde, die Fragen sind alle sehr schwierig formuliert, wenn man sich nicht auskennt.“

Für die tatsächliche Erhebung (nach der 37 Fragebögen umfassenden Pilot-Erhebung) wurden den namenlosen Bildern noch die Pflanzennamen hinzugefügt, um zu vermeiden, dass trotz Vorwissens keine richtige Antwort gegeben wird, weil die Besucher/innen die Pflanzen auf den Bildern nicht erkennen.

¹⁷² Vgl. Pilshofer 2001: 7

Eine weitere Schwierigkeit des Vorwissen-Blockes war es, einige Fragen mit hundertprozentiger Sicherheit beantworten zu können, da es trotz fachlicher Klärung durchaus auch Ausnahmen zum Regelfall gibt und manche Formulierungen der Fragen teilweise mehrere Antwortmöglichkeiten zuließen. Auch dieses Problem konnte durch die Bilder gelöst werden.

Das eher geringe Vorwissen der Besucher/innen, das sich durch die Pilot-Erhebung zeigte, führte dazu, das Fachwort „Ausbreitung“ im Einleitungstext zu definieren.

4.2.1.3.2. Interesse

Der Interessen-Block erfuhr ebenfalls Veränderungen, die allerdings weniger stark waren als beim Fragenblock ‚Vorwissen‘. Die Fragen sind nach der Pilot-Erhebung knapper formuliert, um eine übersichtlichere und für die Proband/innen eindeutige Darstellung zu erreichen. Die verschiedenen vorgegebenen Themen sollten dadurch besser als verschiedene Themen erkennbar sein und auch die anschließende Auswertung erleichtern.

Einige weitere Änderungen wurden bereits vor der Piloterhebung durchgeführt. Sie betreffen die Themenblöcke ‚Eigenschaften‘, ‚Materialien‘ und ‚Persönliches‘. Es handelt sich hierbei um Änderungen während der Erstellung, die auch im Hinblick auf die methodische Vorlage von Sales-Reichartzeder (2008) zu sehen sind.

4.2.1.3.3. Eigenschaften

Der Block ‚Eigenschaften‘ wurde beispielsweise um ein paar Antwortmöglichkeiten ergänzt. Das Ankreuzen der Adjektive sollte nicht sehr aufwendig für die Besucher/innen sein und könnte ein vielschichtiges Bild liefern und, somit ähnlich wie die Skalierung der Interessensantworten, als Kontrolle dienen.

4.2.1.3.4. Materialien

Ebenfalls vor der Piloterhebung wurde ein völlig neuer Block für den Fragebogen entwickelt: der Block ‚Materialien‘. Da diese Diplomarbeit ihren Fokus auf die Materialentwicklung legt, ist es naheliegend, die Meinungen der Besucher/innen zu diesem Themenkomplex in die Untersuchung zu integrieren.

4.2.1.3.5. Persönliches

Der Block ‚Persönliches‘ am Ende des Fragebogens wurde um die zwei offenen allgemeinen Fragen zum Botanischen Garten erweitert.

4.2.1.3.6. Layout/Gestaltung

Es stellte sich heraus, dass es durchaus sinnvoll ist, die Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten (z.B. „nicht interessiert“, „eher nicht interessiert“, „eher interessiert“ und „sehr interessiert“) in der Reihenfolge von links nach rechts aufsteigend anzugeben. Dies erleichtert die Dateneingabe im Excel wesentlich, da sie mit der Zahlenabfolge auf der Tastatur übereinstimmt (1234 steigt ebenfalls von links nach rechts an).

Eine Rückmeldung, die ich v.a. von älteren Besucher/innen bekam, war die, dass die Fragen zu klein geschrieben bzw. die Zeilen für die Antwortkreuze zu schmal sind. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass eine Vergrößerung der Schrift ebenfalls zu einer Verlängerung des Fragebogens geführt hätte. Obwohl dieser mit vier Seiten noch weit unter dem gängigen Ausmaß an Länge ist¹⁷³, habe ich mich dagegen entschieden, da er vielen Besucher/innen schon jetzt als zu lang erschien.

Es hat sich bereits nach den ersten Fragebögen herausgestellt, dass es notwendig ist, jede Seite auf ein neues Blatt zu drucken, da bei einem beidseitigen Druck von den meisten Proband/innen die zweite Seite übersehen und nur die erste ausgefüllt wird. Dies kann überaus ärgerlich sein, da der gesamte Fragebogen dadurch für die Auswertung nicht mehr verwendet werden kann.

4.2.2. Durchführung

Die quantitative Erhebung wurde in zwei Blöcken durchgeführt. Die Pilotstudie am 03.05., 04.05. und 21.05.2012 diente dazu, den Fragebogen in einem ersten Test auszuprobieren und mögliche Verständnisschwierigkeiten oder andere Probleme bei der Durchführung zu erkennen und zu überarbeiten. Hierfür wurden 37 Fragebögen verwendet. Diese konnten teilweise in die Gesamtanalyse aufgenommen werden, da es in bestimmten Bereichen keine Änderungen gegeben hat (zum Beispiel im Block ‚Materialien‘) und die Fragen daher ident blieben.

Die Erhebung mit der endgültigen Version des Fragebogens wurde am 27.6., 05.07., 06.07., 07.07., 08.07., 09.07., 10.07. und 11.07.2012 durchgeführt. Dies geschah innerhalb eines kurzen Zeitraums um zu verhindern, dass mögliche Widersprüche und missverständliche Ergebnisse aufgrund eines jahreszeitlich bedingten unterschiedlichen Erscheinungsbildes der Pflanzengruppe entstehen. Sie umfasst 145 Fragebögen.

Die Pflanzengruppe befand sich zum Zeitpunkt der Erhebung in einem fruchtbiologisch interessanten Stadium, da viele der Pflanzen bereits ihre Diasporen entwickelt hatten. Trotzdem waren einige Pflanzen sehr klein und füllten ihr Beet nicht voll aus (siehe Abb. 15).

¹⁷³ Ebd.: 18



Abb. 15: Die Pflanzengruppe während der Erhebung (06.07.2012)

Vor der fruchtbiologischen Gruppe wurden nun Besucher/innen angesprochen, die sich in der Nähe aufhielten und sich möglicherweise noch interessiert an der Gruppe zeigten, indem sie z.B. ein Informationsschild lasen. Die Befragung der allgemeinen Besucher/innen fand direkt vor der fruchtbiologischen Gruppe statt und wurde i.d.R. in einem Zeitraum von Mittags bis zur Schließung des Gartens um 18 Uhr durchgeführt. Während der Piloterhebung hat sich gezeigt, dass viele Besucher/innen gegen Mittag den Garten aufsuchen, um dort die Mittagspause zu machen und am Nachmittag ebenfalls viele Menschen im Garten sind. Der Vormittag wurde eher von einigen wenigen Jogger/innen und Spaziergänger/innen aufgesucht. Beim Ansprechen bzw. Erklären des Projektes war es notwendig, zu zeigen, welche Pflanzen zur fruchtbiologischen Gruppe gehören. Es war u.a. auch deshalb notwendig, die Befragung direkt vor Ort durchzuführen. Der hauptsächliche Grund besteht aber darin, dass es sich bei der Befragung um eine kritische Analyse der Pflanzengruppe durch die Besucher/innen handelt. Es ist daher nicht möglich, die Fragebögen an andere Stellen im Botanischen Garten (z.B. direkt am Haupteingang) zu verteilen.

Die Befragung erforderte viel Zeit für jede einzelne Person, auch wenn das Ausfüllen selbst meist nicht mehr als 10-15 Minuten in Anspruch nahm.

Eine Frage im Zusammenhang mit der Durchführung ist die nach einem geeigneten Zeitpunkt. Der Kommentar einer Dame, dass man „ja noch gar nix (sieht)“, zeigt, dass es für die Piloterhebung Anfang Juni möglicherweise etwas zu früh war. Während der Durchführung Anfang bis Mitte Juli waren die Pflanzen aber trotz guter jahreszeitlicher Verhältnisse in keinem viel besseren Zustand. Es ist daher wichtig für die Wirkung der fruchtbiologischen Gruppe, welche Jahreszeit vorliegt und in welchem (Gesundheits-)Zustand sich die Pflanzen befinden.

Ein weiterer Punkt ist die Frage nach der Zusammenarbeit. Viele Besucher/innen kamen zu zweit in den Garten und gerade ältere Paare wollten den Fragebogen gemeinsam ausfüllen. Es bleibt zu hinterfragen, inwieweit dies ein Problem bei der Auswertung und der Aussagekraft der Erhebung darstellen kann.

4.3. Die qualitative Untersuchung

Zum besseren Verständnis der Ergebnisse der quantitativen Untersuchung wurden die Experteninterviews durchgeführt. Diese haben den Zweck, eine andere Perspektive auf die Pflanzengruppe zu gewinnen nämlich von Menschen, die aus beruflichen Gründen mit dem Botanischen Garten zu tun haben bzw. durch ihren Wissensstand möglicherweise andere Sichtweisen haben als die allgemeinen Besucher/innen. Sie sollen für bestimmte Fragen herangezogen werden, die die Umgestaltung betrifft und von den allgemeinen Besucher/innen durch ihr vermutlich geringeres Fachwissen nicht beantwortet werden können.

Die Personen sind dabei im Hinblick auf ihre Funktion, als Repräsentant einer bestimmten Gruppe und im Unterschied zu anderen Interviews nicht als Privatperson von Interesse. Der Experte soll durch das Gespräch die Möglichkeit haben, seine Meinung und Blick auf das Thema zu erklären¹⁷⁴.

Es sind insgesamt vier Experteninterviews. Die Gesprächsteilnehmer waren wie schon in Kapitel 4.1.2.2. erwähnt Univ. Prof. Dr. Manfred A. Fischer, Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn (Leiter des Botanischen Gartens der Universität Wien), Mag. Peter Lampert und Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger.

Die Interviews wurden wie die Fragebogenerhebung direkt vor der fruchtbiologischen Gruppe durchgeführt, um den Experten die Möglichkeit zu geben, vor oder während des Gespräches einen Blick auf die Pflanzen bzw. den generellen Zustand der Gruppe zu werfen. Allein Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger suchte mit mir zusätzlich sein Arbeitszimmer auf, um mir konkretere Informationen zur Fruchtbilogie zu geben.

4.3.1. Ziele der Experteninterviews

Die Idee von einer zusätzlichen Durchführung von Interviews wurde vor der Piloterhebung in Erwägung gezogen. Es stellte sich bereits bei der Erstellung des Fragebogens heraus, dass es einige Fragen gibt, die von den Besucher/innen aufgrund ihres vermutlich zu geringen Vorwissens über das Sachthema nicht beantwortet werden können, bzw. deren Thematisierung allein durch nicht aussagekräftige Suggestivfragen, wie: „Halten Sie die derzeitige Auswahl an Pflanzen für sinnvoll?“ geschehen könnte.

Die Interviews stehen wie bereits erwähnt nicht im Mittelpunkt der Untersuchung, sondern sind als ergänzende und bereichernde Elemente zur quantitativen Untersuchung zu betrachten. Daher ist auch die Auswertung auf die wesentlichen Ergebnisse und Aussagen zu begrenzen, um eine zu starke Fokussierung der Experten als Zielgruppe zu vermeiden.

4.3.2. Der Leitfaden

Die Experteninterviews, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführt wurden, sind leitfadenorientiert. Das bedeutet, dass sich hinter dem Gespräch ein Leitfaden befindet, der

¹⁷⁴ Vgl. Mayer 2009: 38

das Interview lenkt. Dadurch bekommt das Gespräch eine Struktur und die verschiedenen Interviews können miteinander verglichen werden, was zu einer erhöhten Aussagekraft führt.¹⁷⁵

Die Themen und mögliche beispielhafte Fragen werden dabei im Vorfeld formuliert und während des Gespräches in einer mehr oder weniger festen Reihenfolge angesprochen. Es sollen jedoch alle Fragen im Interview genannt werden.¹⁷⁶ Der Befragte kann darauf offen antworten. Mit Hilfe der offenen Fragen sollen die Gesprächspartner ihre eigenen Gedanken und mögliche Veränderungen finden und äußern können. Die Befragten soll das Gefühl vermittelt werden, alles sagen zu können, was sie denken und dabei ganz „offen“ sein zu können.¹⁷⁷

Es kann während des Gespräches entschieden werden, wann auf eine Frage nochmals eingegangen wird bzw. wann nachgefragt wird. Das bedeutet, dass gewisse Entscheidungen, die den Gesprächsverlauf betreffen, erst währenddessen getroffen werden¹⁷⁸. Lange Ausschweifungen, die vom Thema wegführen sollten vermieden und sich stattdessen auf die konkreten Themenfelder beschränkt werden¹⁷⁹.

In der folgenden Tabelle (3) sind solche möglichen Fragen und ihre übergeordneten Themen, die in allen Interviews angesprochen werden sollen, aufgelistet:

Tabelle 3: Themen und Beispielfragen für die Experteninterviews

Thema	Beispielfragen
• Das Sachthema	Was bedeutet Fruchtbiologie/Ausbreitung? Welche verschiedenen Ausbreitungsstrategien gibt es? Wie werden die Strategien kategorisiert?
• Die Pflanzenauswahl	Welche Pflanzen würden Sie auswählen, um die Strategien zu zeigen? Welche würden Sie ergänzen/weglassen? Wie beurteilen Sie die bisherige Auswahl?
• Die Vermittlung	Was halten Sie von der Gestaltung der Pflanzengruppe? Wie beurteilen Sie ihren derzeitigen Zustand? Was würden Sie verändern?

Im Laufe der ersten Interviews und speziell in dem Gespräch mit Univ. Prof. Dr. Fischer hat sich die besondere Rolle der Gärtner/innen für Umgestaltungen und den Erfolg von Pflanzengruppen im Botanischen Garten gezeigt. Daher wurde für das letzte Gespräch mit Univ. Prof. Dr. Kiehn das Thema „Rolle der Gärtner/innen“ hinzugefügt. Durch die Position,

¹⁷⁵ Ebd.: 37

¹⁷⁶ Vgl. Heistinger 2006/2007: 6

¹⁷⁷ Ebd.: 2

¹⁷⁸ Vgl. Mayer 2009: 37

¹⁷⁹ Ebd.: 38

die Univ. Prof. Dr. Kiehn als Direktor des Botanischen Gartens der Universität Wien innehat, kann er beispielsweise auch Aussagen zu früheren Konzepten für Umgestaltungen im Botanischen Garten machen. Daher ergaben sich für ihn noch weitere zusätzliche Themen/Beispielfragen:

Tabelle 4: Zusatzthemen bzw. -fragen für das Gespräch mit Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn

Thema	Beispielfragen
• Die Entstehung/Geschichte der fruchtbiologischen Gruppe	Wer hat die Gruppe geplant? Welches Konzept, welche Ziele standen dahinter?
• Die Rolle der Gärtner/innen	Wie groß ist der Einfluss der Gärtner/innen?
• Die realistische Umsetzung von Planungen im HBV	Welche Umsetzungen sind realistisch? Weshalb scheiterten die Umsetzungen/Planungen früherer Projekte (DA Genetische Gruppe, Nutzpflanzengruppe, Pannonische Gruppe)?

Im Rahmen der Experteninterviews sind die Themen zu klären, die Beispielfragen dienen dabei als Anregung und werden nach Ermessen der Interviewerin eingesetzt.

4.3.3. Die Experten

Univ. Prof. Dr. Manfred A. Fischer ist als Botaniker an der Universität Wien im Rahmen seiner botanischen Exkursionen in der Wiener Umgebung („Ökofloristische Exkursionen“) und im Botanischen Garten der Universität Wien tätig. Er gilt durch seine starke Präsenz im Botanischen Garten als konstruktiver Kritiker und seine Meinung zum Garten wird geschätzt. Daher wurde er als Experte interviewt.

Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn ist Botaniker und der Direktor des Botanischen Gartens der Universität Wien. In dieser Funktion verfügt er, im Gegensatz zu den anderen Experten, auch über Wissen zu organisatorischen Fragen und weiß um realistische Projekte und ihre Umsetzbarkeit. Als Fachdidaktiker und Betreuer dieser Diplomarbeit hat er wie Mag. Peter Lampert ebenfalls einen didaktischen Zugang zur fruchtbiologischen Gruppe.

Mag. Peter Lampert hat im Mai 2012 sein Studium mit der Diplomarbeit „Blüten und Bestäuber: Fachliche Grundlagen, Schülervorstellungen und Modelle“¹⁸⁰ beendet und sich dabei intensiv mit Fragen zur Vermittlung von Blüten- und teilweise auch fruchtbiologischen Inhalten beschäftigt. Im Rahmen seiner Arbeit als Gartenführer hat er ebenfalls Erfahrungen mit der fruchtbiologischen Gruppe gemacht. Daher ist er in didaktischen Fragen als Experte für diese Diplomarbeit ausgewählt worden.

Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger ist Leiter des Departments für Strukturelle und Funktionelle Biologie, unterrichtet an der Universität Wien und ist ein Experte auf dem Gebiet der Frucht- und Blütenbiologie. Seine Lehrveranstaltungen, wie z.B. die Übung „Blüten: Struktur, Funktion und Diversität“ oder das Seminar + Übung „Ausbreitungsbiologie

¹⁸⁰ Vgl. Lampert 2012

von Früchten und Samen“ beschäftigt sich mit dem Sachthema, das die fruchtbiologische Gruppe präsentiert. Aus diesem Grund ist Univ. Prof. Dr. Schönenberger als Experte zu inhaltlichen Fragen, wie z.B. der Pflanzenauswahl oder der Vielfalt an Ausbreitungsmechanismen, ausgewählt worden.

5. Ergebnisse

5.1. Auswertung der quantitativen Untersuchung

Die Auswertung der Fragebögen erfolgt durch die Software SPSS. Sie gilt als Standard-Instrument zur statistischen Datenanalyse und soll die Antworten der Fragebogen-Untersuchung in aussagekräftige Ergebnisse - dargestellt in anschaulichen Grafiken - transformieren.

Dabei werden die Antworten der Proband/innen in ein einfaches Zahlenmuster übersetzt und in eine Tabelle (direkt in SPSS oder über Excel) eingegeben. Jede der möglichen Antwort im Fragebogen erhält in der Tabelle einen bestimmten Wert: in den vierstelligen Rastern der Themenblöcke „Interesse“, „Eigenschaften/Wirkung“ und „Verbesserungsvorschläge“ bekommt die Antwort „nicht interessiert“ bzw. „nein“ bzw. „trifft nicht zu“ den Wert 1, die Antwort „eher nicht interessiert“ bzw. „eher nein“ bzw. „trifft eher nicht zu“ den Wert 2, die Antwort „eher interessiert“ bzw. „eher ja“ bzw. „trifft eher zu“ den Wert 3 und die Antwort „interessiert“ bzw. „ja“ bzw. „trifft zu“ den Wert 4. Denjenigen Themenblöcken, deren Antwortmöglichkeiten vom vierstelligen Raster abweichen („Vorwissen“, „Materialien“ und „Persönliches“) werden in äquivalente Zahlenwerte transkribiert. Auf diese Art kann die gesamte Fragebogenerhebung in einer Tabelle angezeigt werden.

Je nachdem, welcher Themenblock ausgewertet wird und je nach Ziel und Zweck der Analyse kann die Auswertung mit unterschiedlichen Softwares durchgeführt werden. Die einfachen Grafiken und Diagramme sind mit Windows Word, Windows Power Point oder Windows Excel erstellt, z.B. die einfachen Übersichtstabellen („Vorwissen“, „Interesse“ und „Verbesserungsvorschläge“) oder die Grafiken für die Korrelationen und die Tortendiagramme für die Ergebnisse der persönlichen Daten. Für komplexere Analysen wird die Software SPSS 16.0 verwendet (für die Berechnung von Korrelationen, der Reliabilität, für die Faktorenanalyse und die Grafikenreihen). Bei den offenen Fragen wird auf die Auswertung mit Hilfe eines Programms verzichtet, sondern wie bei der qualitativen Analyse (Experteninterviews) die häufig vorkommenden Antworten und Trends in den Antworten in Form von Tabellen aufgelistet. Ähnliche Antworten werden in Kategorien zusammengefasst, um so bestimmte Muster im Antwortverhalten erfassen zu können.

5.2. Ergebnisse der quantitativen Untersuchung

5.2.1. Vorwissen

Um herauszufinden, welches Vorwissen die allgemeinen Besucher/innen mitbringen, werden die 145 Fragebögen der Erhebung und zehn Fragebögen der Piloterhebung verwendet, da nur in ihnen die Erhebung des Vorwissens mit Hilfe der Bilder durchgeführt wurde.

Ist eine Frage falsch beantwortet worden (der beispielhaften Pflanze wurde also nicht der korrekte Ausbreitungsmechanismus zugeordnet), erhält sie den Wert 0, wurde sie richtig beantwortet, den Wert 1. Im Unterschied zu den anderen Themenblöcken gilt hier allerdings auch ein nicht bzw. mit „?“ beantwortetes Feld als falsch und wird als solches gewertet. 50 der 155 Bögen wurden gar nicht erst ausgefüllt bzw. mit „?“ oder „/“ bezeichnet und werden daher als falsch gewertet. Auch das Hinschreiben richtiger und falscher Inhalte führt insgesamt zu einem falschen Ergebnis. Eine Antwort gilt als richtig, wenn die Ausbreitungsart (bzw. der Vektor) korrekt hingeschrieben wurde (siehe Kapitel 12.2. hellgrau = richtig, dunkelgrau = falsch).

5.2.1.1. Reihenfolge der Ergebnisse

In der Tabelle (5) ist das Vorwissen der allgemeinen Besucher/innen für die sechs Fragen mit den verschiedenen Pflanzen und der Anzahl an richtigen Antworten sowie deren Durchschnittswerte angegeben.

Tabelle 5: Anzahl und Durchschnitt der richtigen Antworten zum Vorwissen

Frage	Anzahl richtiger Antworten (von 155)	Durchschnitt richtiger Antworten (in %)
1. Bocksbart	75	48,4
2. Ribisel ¹⁸¹	70	45,2
3. Mohn	67	43,2
4. Klett-Labkraut	47	30,3
5. Kokos	45	29,0
6. Schöllkraut	23	14,9

Die Ausbreitungsart von Bocksbart (*Tragopogon*, Asteraceae), Ribisel (*Ribes rubrum*, Grossulariaceae) und Mohn (*Papaver*, Papaveraceae) konnten fast die Hälfte richtig benennen. Dem Bocksbart ist mit 75 korrekten Antworten (über 48%) am häufigsten der richtige Ausbreitungsmechanismus zugeordnet worden. Das Klett-Labkraut (*Galium aparine*, Rubiaceae) und die Kokos (*Cocos nucifera*, Arecaceae) erhielten ähnlich viele korrekte Antworten. Das Schöllkraut (*Chelidonium majus*, Papaveraceae) schnitt mit 23 richtigen Antworten deutlich am schlechtesten ab.

Nur sechs Proband/innen haben alle Bilder richtig beschriftet (siehe Kapitel 12.2.).

¹⁸¹ = Johannisbeere

5.2.1.2. Antworten der Besucher/innen

Es wurden dabei folgende Aussagen als richtige bzw. falsche Antworten gewertet (Tabelle 6):

Tabelle 6: Korrekte Antworten und Antworten der Besucher/innen

Pflanze	Korrekte Antwort	Antworten der Besucher/innen
Bild 1: Klett-Labkraut	Epizoochorie ¹⁸²	Tiere, an Objekten/Tieren anheften/kleben/kletten (falsch: Wind, Regen)
Bild 2: Bocksbart	Anemochorie ¹⁸³ : Schopfflieger	Wind (falsch: Tiere, Wind/Wasser)
Bild 3: Ribisel	Endozoochorie ¹⁸⁴	Tiere, Vögel, Verspeisen, Fressen, gefressen, Mensch (falsch: Steckling, Wind, Tiere/Wind (Mehrfachantwort), Bienen)
Bild 4: Kokos	Nautochorie ¹⁸⁵	Wasser, schwimmt, Meer, runterfallen (falsch: Mensch, Regenwasser)
Bild 5: Mohn	Zoo- /Anemochorie ¹⁸⁶ : Schüttelstreuer	aus Kapsel verstreut, Tiere oder Wind (streut aus) (falsch: im Umkreis, Mensch, Regen, platzt auf)
Bild 6: Schöllkraut	Myrmekochorie ¹⁸⁷	Tiere, Ameisen, gefressen / durch Fressen (falsch: Aufspringen, Wegschleudern, im Umkreis, platzt auf und verteilt sich, Wind, Sa springt in die Erde)

Im Antwortverhalten der Besucher/innen sind einige regelmäßige Tendenzen auszumachen. Es wird deutlich, dass manche Themen häufiger genannt werden, wenn zum Beispiel ein Bezug zum Menschen hergestellt wird. Dies geschieht 30 Mal – zwei Mal davon durch das Wort „Stecklinge“, zwei Mal durch das Wort „gepflanzt“ und einmal durch das Wort „Gärtnerin“. Daneben ist auffällig, dass „Vögel“ (21 Mal) und „Tiere“ (129 Mal) als verschiedene Gruppen genannt werden. Das Wort „Tiere“ wird dabei meistens nicht weiter spezifiziert. Allein bei den Vögeln ist dies der Fall: viele Besucher/innen wissen, dass die Früchte der Ribisel von Vögeln ausgebreitet werden. Beim Klett-Labkraut oder beim Schöllkraut schreiben die Besucher/innen eher die unspezifische Form „Tiere“ hin. Der mit Abstand am häufigsten genannte Ausbreitungsmechanismus ist der Wind: er wurde 164 Mal hingeschrieben (176 Mal durch „Wind“, einmal durch „Wiend“ (sic!), fünf Mal durch „Luft“, zweimal durch „äolisch“ (= „durch Windeinwirkung entstanden¹⁸⁸)), davon 60 Mal falsch (53 Mal durch „Wind“, sechs Mal durch „Luft“, einmal durch „äolisch“). Ausbreitung durch Wasser ist mit 35 Nennungen der am wenigsten oft genannte Ausbreitungsmechanismus (27 Mal durch den Begriff „Wasser“, sieben Mal durch ein verwandtes Wort von „schwimmen“, einmal durch „Regenwasser“).

Die Art der Beantwortung des Vorwissensblockes ist von den Besucher/innen unterschiedlich durchgeführt worden. Bei manchen Bildern wurde nur ein Wort hingeschrieben, bei anderen erfolgte eine ausführlichere Beschreibung des Mechanismus (siehe Kapitel 12.2.).

¹⁸² = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

¹⁸³ = Ausbreitung durch Wind

¹⁸⁴ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

¹⁸⁵ = Ausbreitung durch Schwimmen im See/Meer

¹⁸⁶ = Ausbreitung durch Wind/Tiere

¹⁸⁷ = Ausbreitung durch Ameisen

¹⁸⁸ Aus Duden 2007: 78

5.2.1.3. Korrelationen

Als Korrelation bezeichnet man in der Statistik einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Variablen¹⁸⁹, z.B. zwischen den möglichen Interessenthemen. Dabei wird zwischen positiver und negativer Korrelation unterschieden. Positive Korrelation tritt auf, wenn zwei Variablen gleichermaßen zugestimmt wird (Korrelationskoeffizient mit positivem Vorzeichen), negative, wenn einer Variablen zugestimmt und einer anderen nicht zugestimmt wird (Korrelationskoeffizient mit negativem Vorzeichen). Zum anderen können Aussagen über die Stärke der Korrelation gemacht werden, je nachdem, wie groß der Korrelationskoeffizient ist. Die Korrelation können schwach (Korrelationskoeffizient von 0,2 - 0,4), mittel (0,4 - 0,6) und stark (0,6 - 0,8) sein¹⁹⁰.

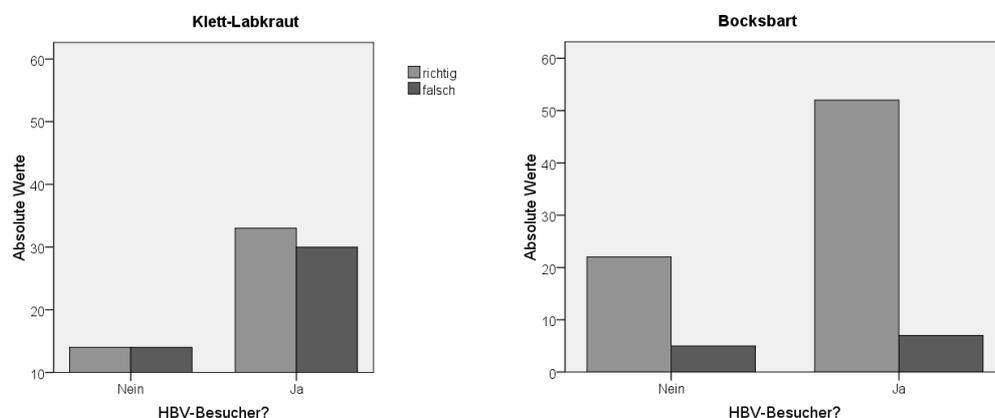
In dieser Arbeit werden größtenteils Korrelationen mit einer Signifikanz von 0,01 berücksichtigt (d.h., dass Fehler mit einer Irrtums-Wahrscheinlichkeit von 0,01 vorkommen), um auszuschließen, dass es sich bei dem Zusammenhang um einen Zufall handelt. Nur in wenigen Ausnahmefällen sind Korrelationen mit einer Signifikanz von 0,05 angegeben. Es muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass eine Korrelation nicht mit einer Kausalität gleichzusetzen ist¹⁹¹: es wird lediglich ein Zusammenhang nachgewiesen.

Die Berechnung der Korrelationen zwischen den einzelnen Fragen zum Vorwissen hat ergeben, dass es zwischen Frage 1 (Klett-Labkraut) und Frage 5 (Mohn) eine mittlere positive Korrelation von 0,520 und zwischen Frage 1 und Frage 4 (Kokos) ebenfalls eine mittlere positive mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,422 gibt.

5.2.1.4. Persönlichkeitsprofile nach Vorwissen

5.2.1.4.1. Häufigkeit

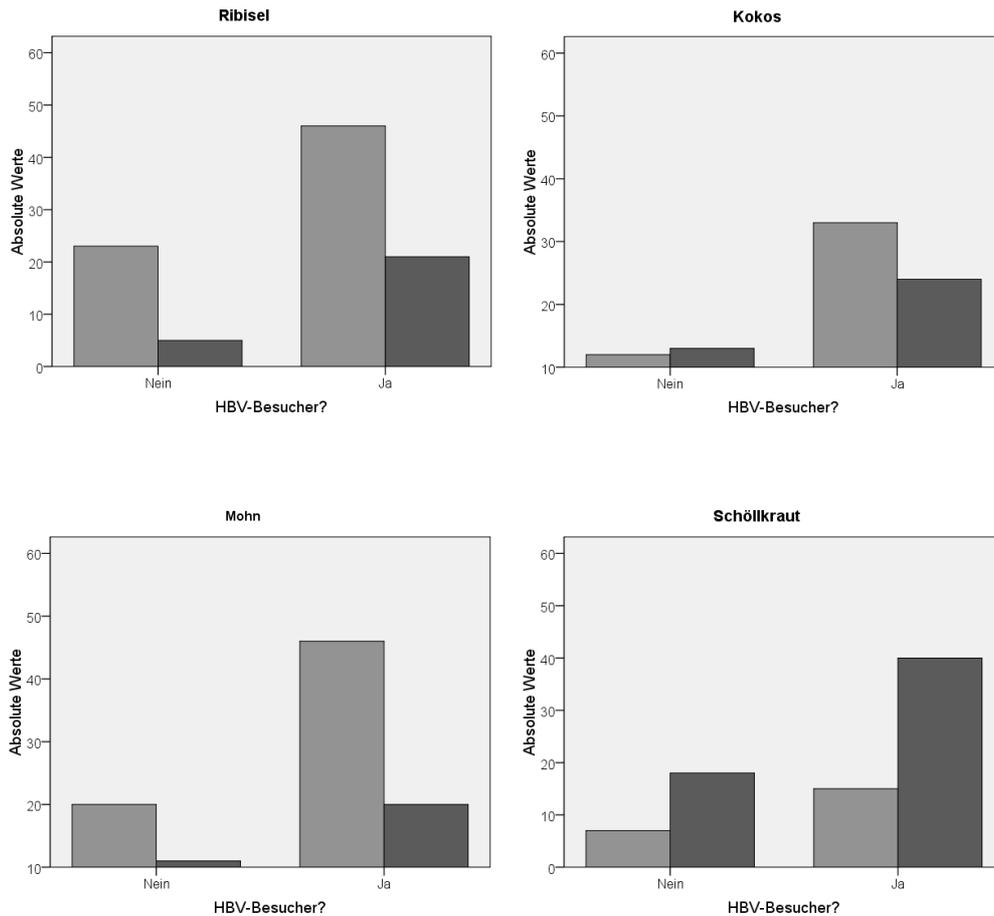
Beim Vergleich des Vorwissens zwischen erstmaligen und regelmäßigen Besucher/innen (siehe Grafikenreihe 1) gibt es leichte Unterschiede in Bezug auf das Klett-Labkraut (regelmäßige eher richtig) und die Kokos (ebenfalls regelmäßige eher richtig).



¹⁸⁹ Vgl. Bühner 2006: 388

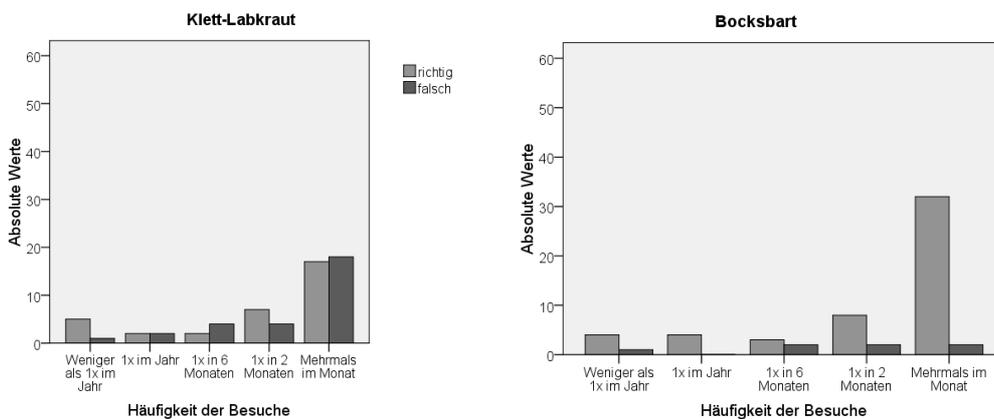
¹⁹⁰ Ebd.: 407

¹⁹¹ Vgl. Brosius 2008: 249

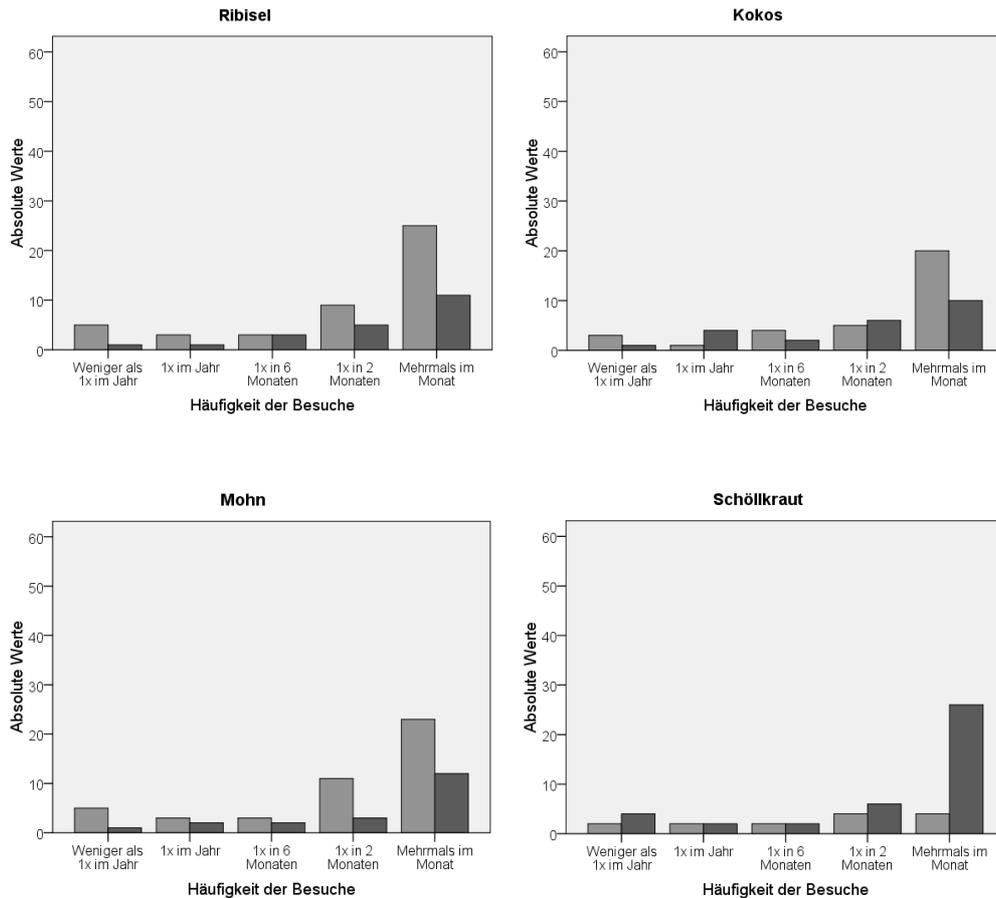


Grafikenreihe 1: Richtige bzw. falsche Antworten der regelmäßigen und erstmaligen Besucher/innen¹⁹²

Es gibt zwei schwache Korrelationen zwischen dem Vorwissen und den persönlichen Daten, eine betrifft die Häufigkeit der Besuche: das Schöllkraut korreliert negativ mit dieser. Die Grafikenreihe 2 zeigt, dass diejenigen, die den Botanischen Garten häufiger besuchen, die Frage öfter falsch beantwortet haben, die übrigen Gruppen annähernd gleich oft falsch und richtig.



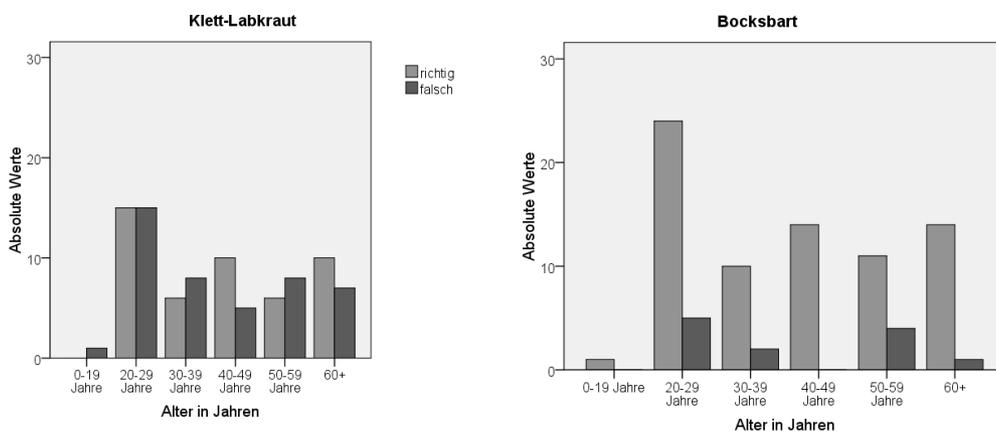
¹⁹² Diese wie alle weiteren Grafikenreihen sind rein deskriptiv und besitzen keine Aussagekraft bzgl. Signifikanz

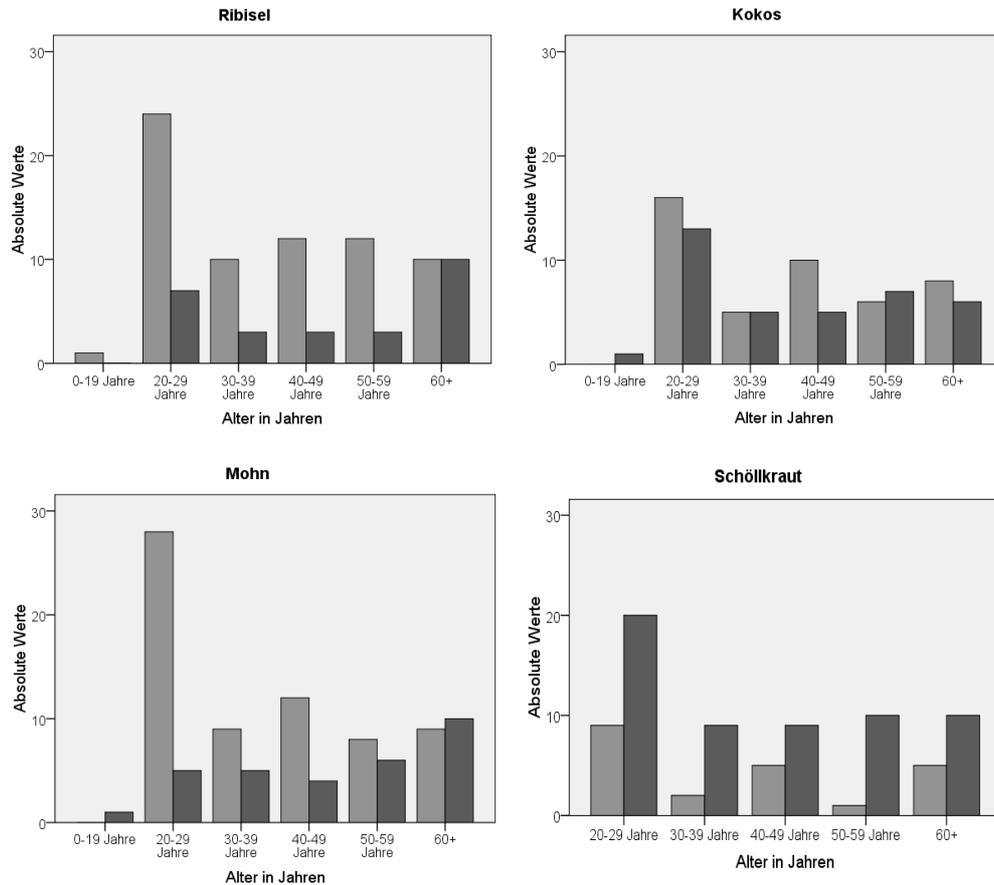


Grafikenreihe 2: Richtige bzw. falsche Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit des HBV-Besuches

5.2.1.4.2. Alter

Die zweite schwache Korrelationen zwischen dem Vorwissen und den persönlichen Daten der Besucher/innen betrifft das Alter: Mohn korreliert negativ mit diesem (siehe Grafikenreihe 3: Mohn):



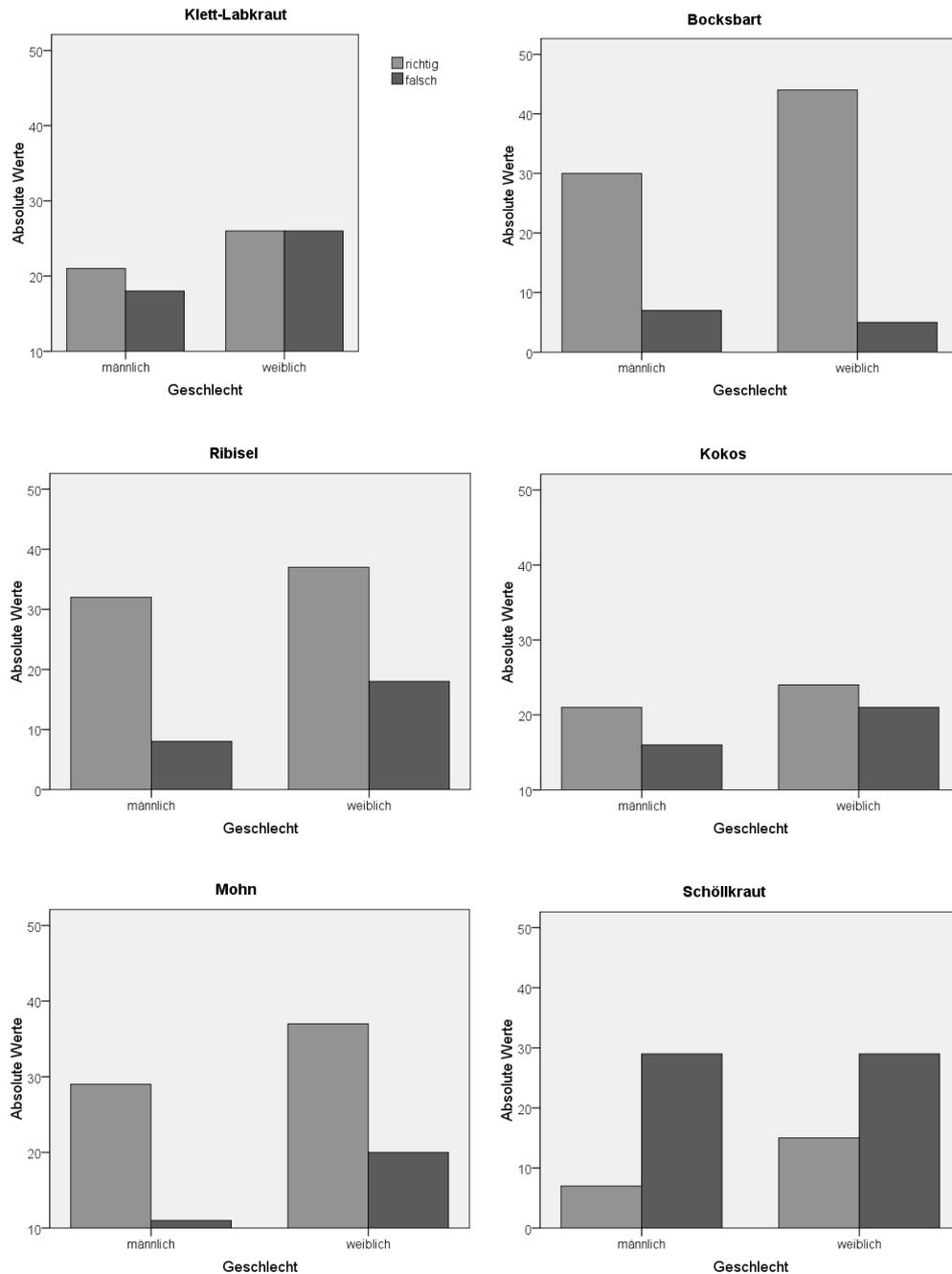


Grafikenreihe 3: Richtige bzw. falsche Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters in Jahren

Insgesamt ist das Vorwissen der verschiedenen Altersgruppen je nach Frage sehr verschieden. Es lässt sich kein Trend im Antwortverhalten erkennen.

5.2.1.4.3. Geschlecht

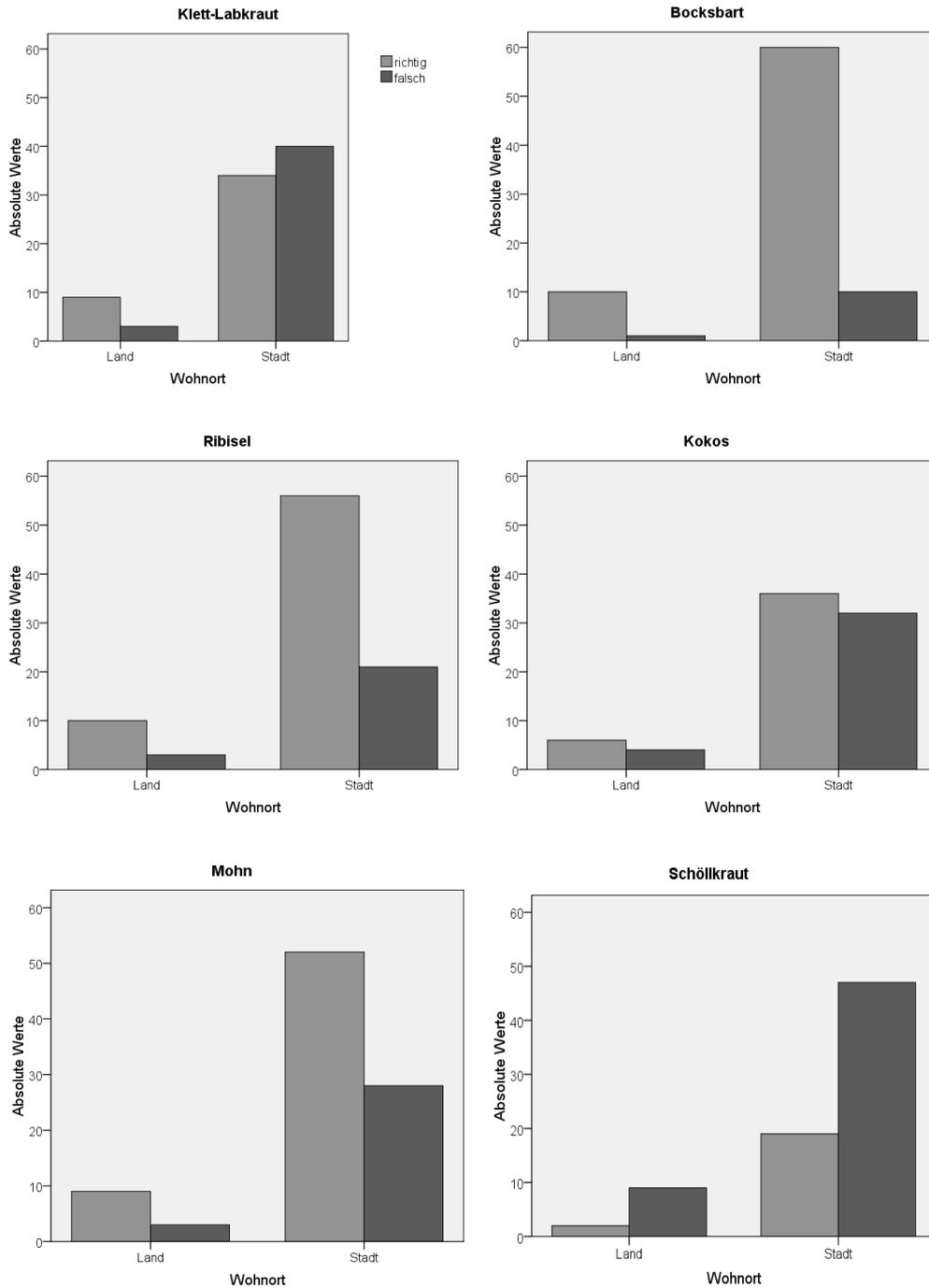
Es lässt sich ebenfalls kein deutlich erkennbarer Unterschied in Bezug auf das Vorwissen zwischen den Geschlechtern ausmachen (siehe Grafikenreihe 4). Je nach Frage gibt es zwar leichte Differenzen, insgesamt liegen bei je einer Frage die Frauen eher richtig (Bocksbart) und bei zwei Fragen die Männer (Klett-Labkraut und Kokos). Allein bei der Frage nach der Ausbreitung des Mohnes liegen beide Geschlechter eher richtig.



Grafikenreihe 4: Richtige bzw. falsche Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts

5.2.1.4.4. Wohnort

Das Vorwissen der Besucher/innen vom Land ist beim Klett-Labkraut und Kokos etwas besser als das der Besucher aus dem städtischen Umfeld (siehe Grafikenreihe 5: Klett-Labkraut; Kokos).



Grafikenreihe 5: Richtige bzw. falsche Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes

5.2.2. Interesse

Die Ergebnisse des Interesses stammen nur vom Erhebungsteil, da nach der Piloterhebung einige Änderungen in der Formulierung durchgeführt wurden (siehe Kapitel 4.2.1.2.).

5.2.2.1. Reihenfolge der Ergebnisse

Die folgende Tabelle (7) zeigt die Ergebnisse der Antworten auf die vorgeschlagenen Themen, die sich im Zusammenhang mit Ausbreitung ergeben können. Die Besucher/innen hatten die Möglichkeit, zwischen „nicht interessiert“ (1), „eher nicht interessiert“ (2), „eher interessiert“ (3) und „sehr interessiert“ (4) zu wählen. Die mittlere Spalte zeigt die absolute Anzahl an Kreuzen für dieses Feld, die rechte die Prozentangaben. Die ersten drei Themen erzielten also die meisten Antworten im Kästchen „stimme zu“, die erste erhielt dabei mit 67 Zustimmungen 46,5 %, die zweite 43,5 % und die dritte 42,4 %. Die Antworten sind absteigend gereiht.

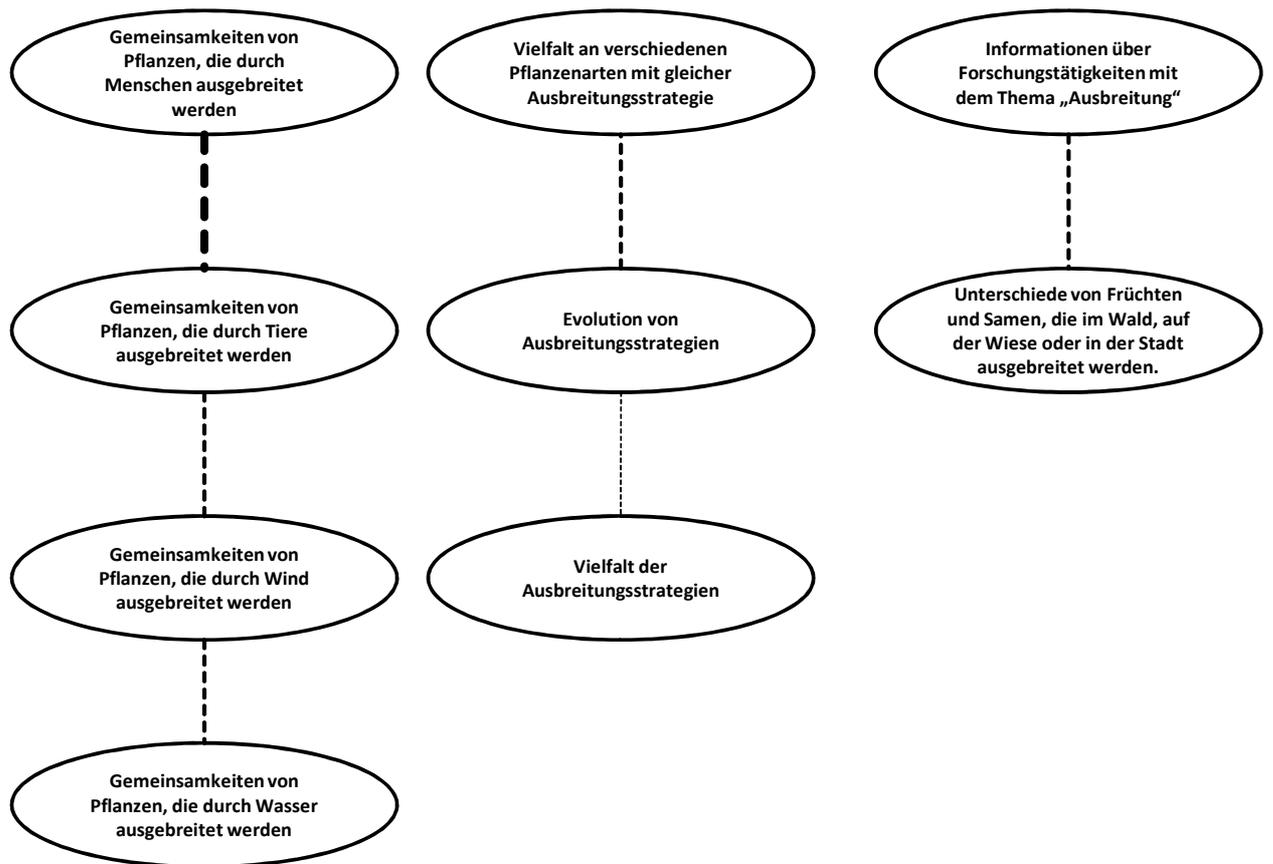
Tabelle 7: Durchschnittswerte des Interesses (von hell nach dunkel: „stimme zu“; „stimme eher zu“; „stimme eher nicht zu“)

Interesse	Anzahl	Prozent
Evolution von Ausbreitungsstrategien (Anpassungen der Ausbreitungsstrategien an Umweltbedingungen)	67	46,5
Zusammenhang zwischen Standorten (Lebensraum) und Ausbreitungsstrategie.	63	43,5
Vielfalt der Ausbreitungsstrategien	61	42,4
Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Wind ausgebreitet werden.	85	58,6
Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Tiere ausgebreitet werden.	77	53,1
Genaue Darstellung der einzelnen Pflanzen, z.B. „Wo kommt sie in Österreich natürlich vor?“	77	53,5
Vielfalt an verschiedenen Pflanzenarten mit gleicher Ausbreitungsstrategie	73	50,3
Zusammenhang zwischen Ausbreitung und Fortpflanzungserfolg.	72	49,7
Unterschiede von Früchten und Samen, die im Wald, auf der Wiese oder in der Stadt ausgebreitet werden.	64	44,1
Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Wasser ausgebreitet werden.	63	43,5
Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Menschen ausgebreitet werden.	56	38,9
Informationen über Forschungstätigkeiten mit dem Thema „Ausbreitung“	53	36,6

Das aus der Auswertung erkennbare Interesse der Besucher/innen ist generell eher hoch. Die Themenbereiche der Evolution von Ausbreitungsstrategien, der Zusammenhang zwischen dem Lebensraum und Ausbreitung sowie die Vielfalt an Ausbreitungsstrategien interessieren die Besucher/innen sehr. Die meisten Themen (acht) befinden sich im Feld „eher interessiert“, allein das Thema „Forschungstätigkeiten“ interessiert die Besucher/innen eher nicht. Dadurch, dass die Unterschiede der einzelnen Themen nicht sehr stark sind, ist der Reihenfolge der Antworten keine große Bedeutung beizumessen.

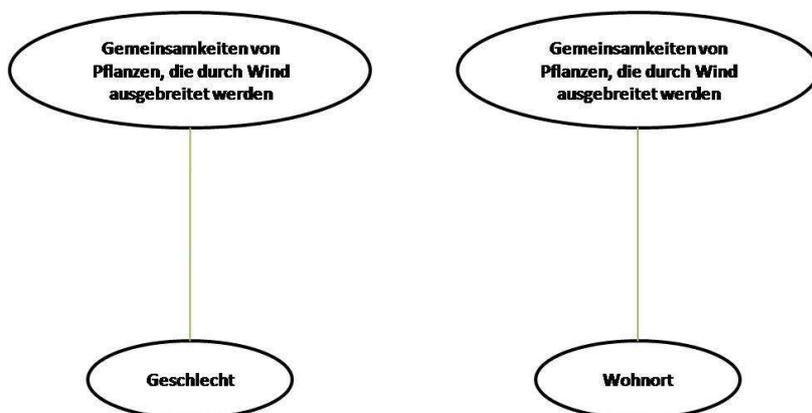
5.2.2.2. Korrelationen

Die Korrelationen zwischen den einzelnen Interessens-Themen sind in der folgenden Grafik (1) dargestellt. Es gibt sechs positive Korrelationen, eine starke zwischen der Ausbreitung durch den Menschen und durch Tiere (0,614), eine schwache zwischen der Evolution und der Vielfalt der Ausbreitungsstrategien (0,391) und vier mittlere Korrelationen (0,402 - 0,508).

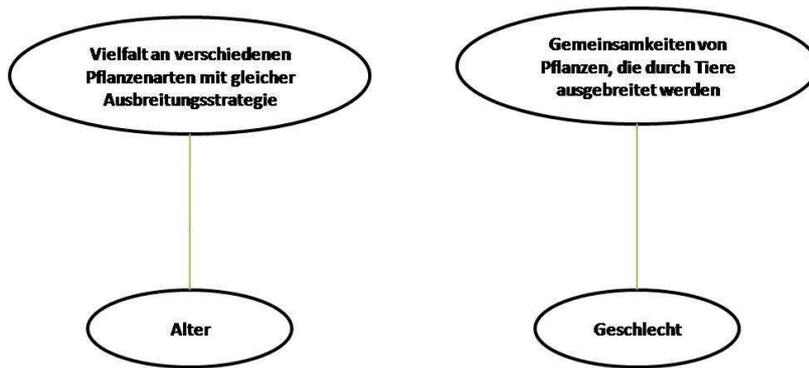


Grafik 1: Starke (dicke gestrichelte Linien), mittlere (mittlere gestrichelte Linien) und schwache positive Korrelationen (dünne gestrichelte Linien) innerhalb des Interesses mit einer Signifikanz von 0,01

Es gibt vier schwache Korrelationen des Interesses mit den persönlichen Daten (siehe Grafik 2a und b): Eine zwischen der Ausbreitung durch Tiere (264) bzw. der Ausbreitung durch Wind (264) und dem Geschlecht der Besucher/innen, eine zwischen der Vielfalt an verschiedenen Pflanzenarten mit gleicher Ausbreitungsstrategie und dem Alter (245) und eine zwischen der Ausbreitung durch Wind und dem Wohnort der Besucher/innen (241).



Grafik 2a: Schwache positive Korrelationen zwischen Interesse und den persönlichen Daten der Besucher/innen

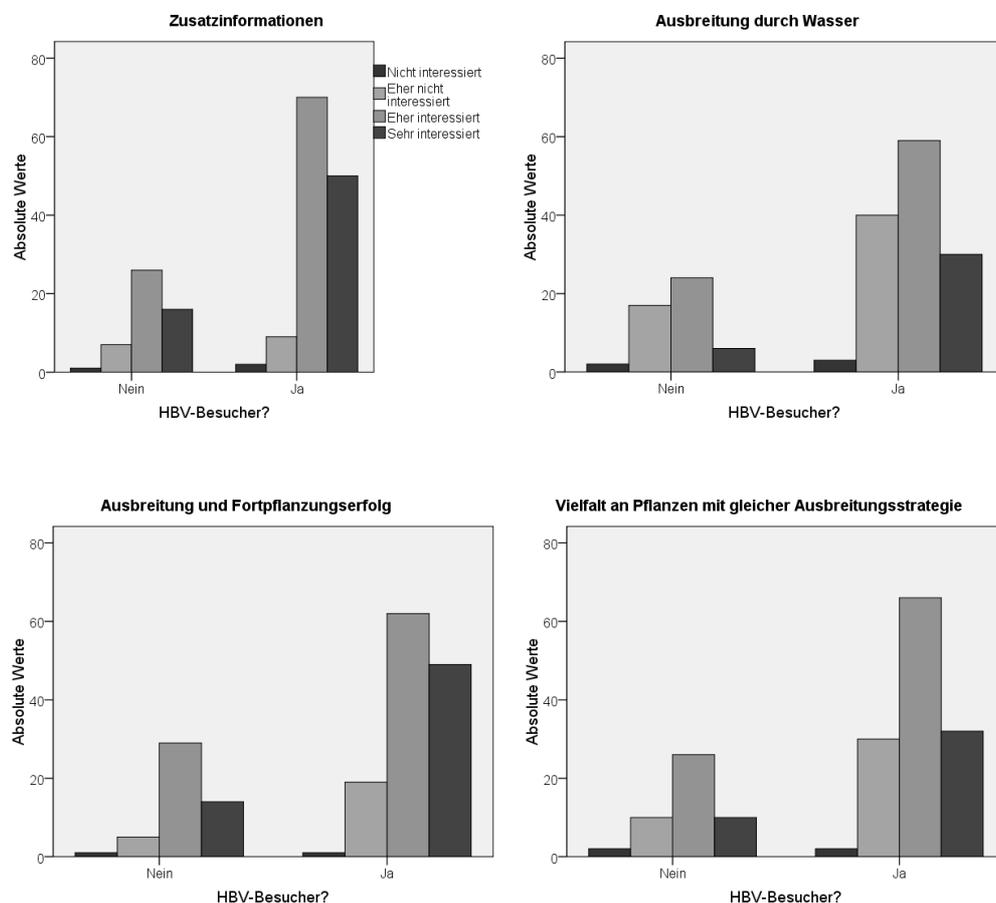


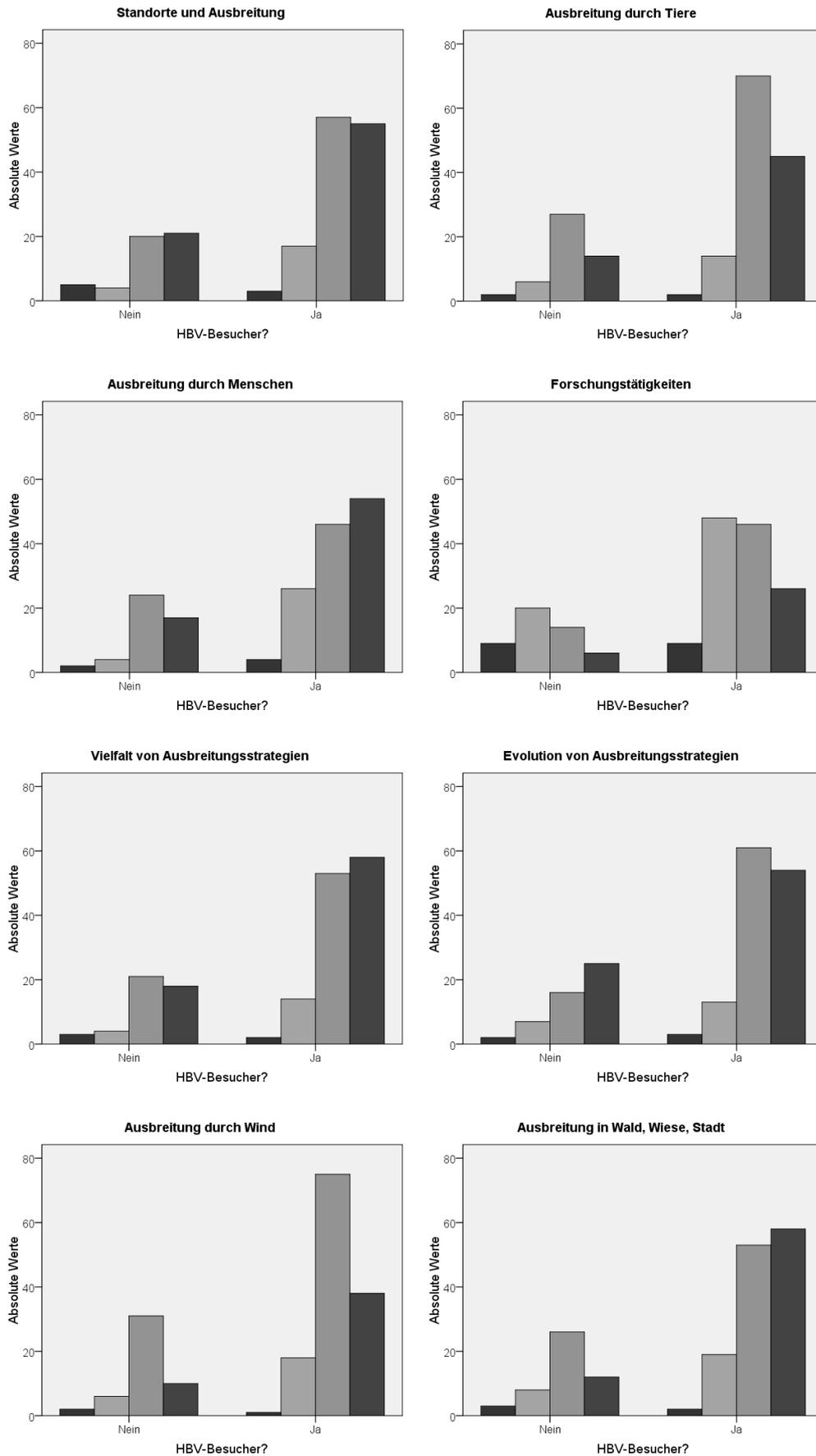
Grafik 2b: Schwache positive Korrelationen zwischen Interesse und den persönlichen Daten der Besucher/innen

5.2.2.3. Persönlichkeitsprofile nach Interesse

5.2.2.3.1. Häufigkeit

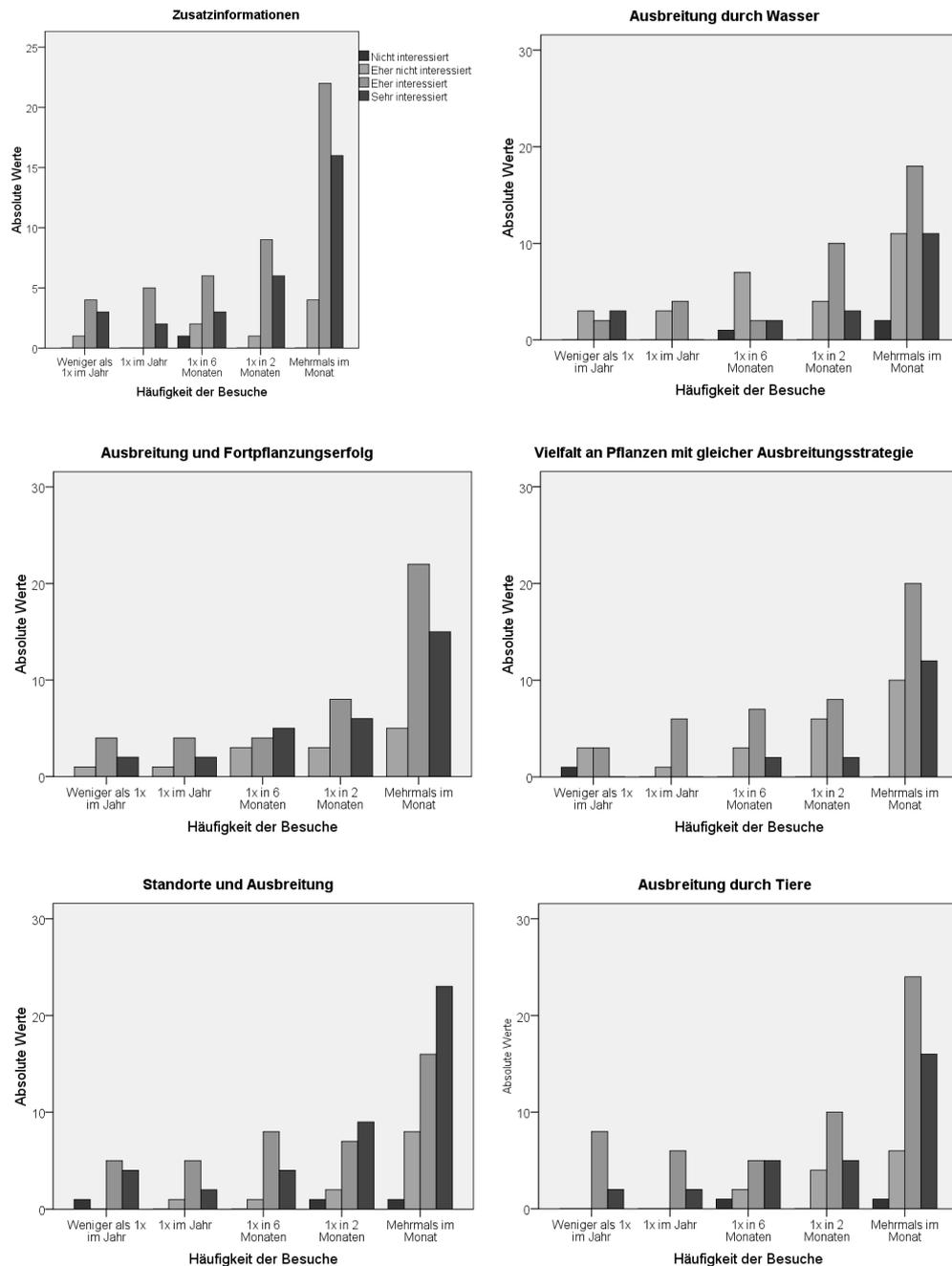
Bei der Gegenüberstellung der Menschen, die das erste Mal im Botanischen Garten sind mit den regelmäßigen Besucher/innen (Grafikenreihe 6) zeigt sich, dass die regelmäßigen Besucher/innen ein wenig stärker an der Ausbreitung durch Menschen, der Vielfalt an Ausbreitungsmechanismen und dem Zusammenhang zwischen Ausbreitung in Wald, Wiese und in der Stadt interessiert sind. Die erstmaligen Besucher/innen interessieren sich hingegen mehr für Evolution und Ausbreitung.

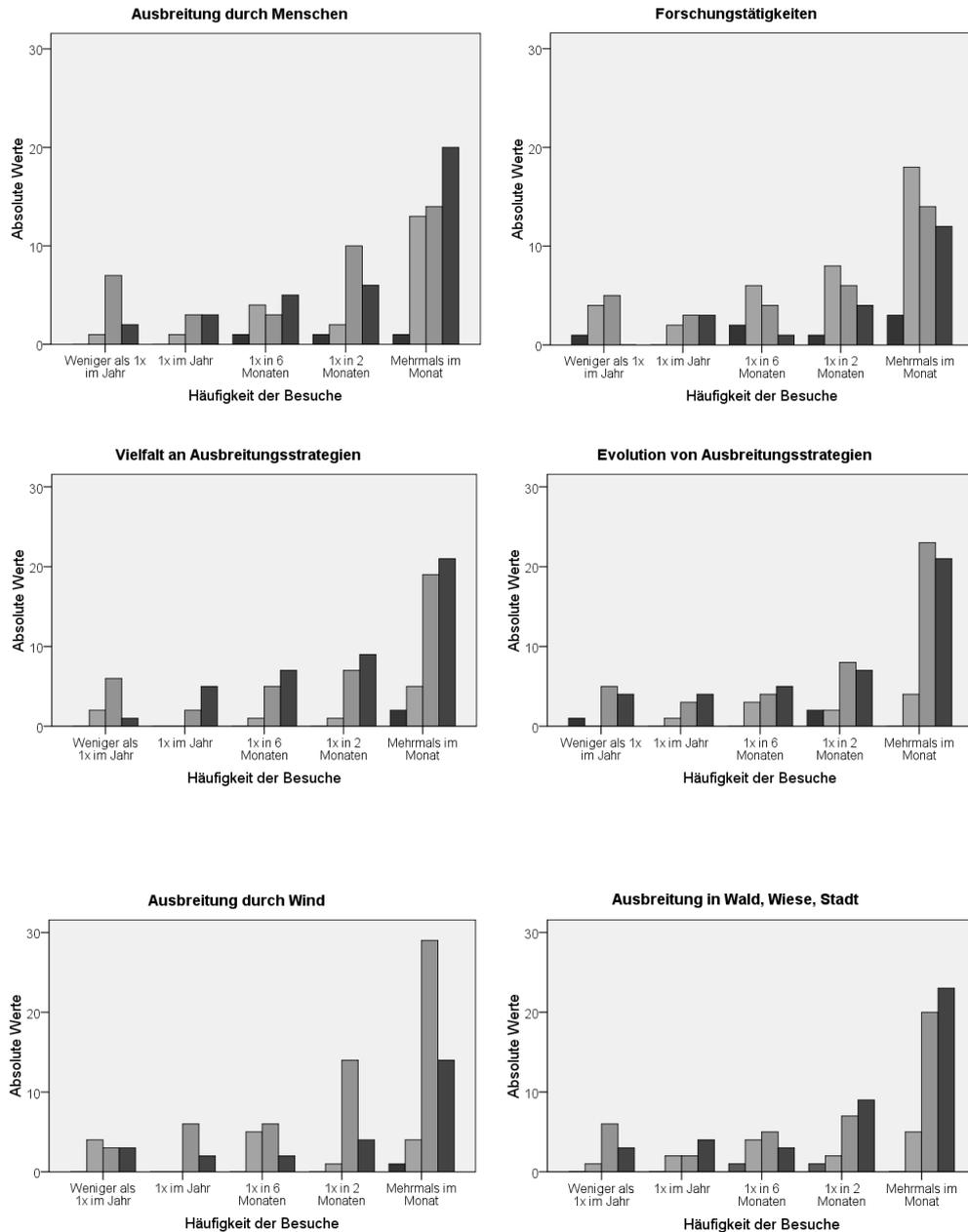




Grafikenreihe 6: Interesse der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen

Je nach Thema ist das Interesse der häufigen bzw. seltenen Besucher/innen recht verschieden (siehe Grafikenreihe 7). Erfolg verschiedener Strategien und Ausbreitung durch Tiere interessiert die seltenen Besucher/innen etwas mehr als die übrigen, Forschung interessiert die seltenen „eher ja“ und „ja“, alle anderen eher nicht. Ausbreitung durch Wasser ist v.a. durch das hohe Interesse bei häufigen Besucher/innen geprägt.

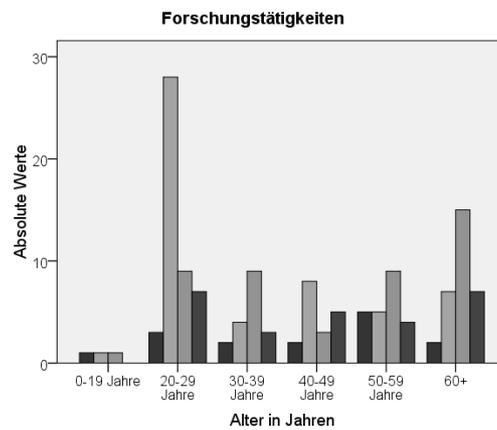
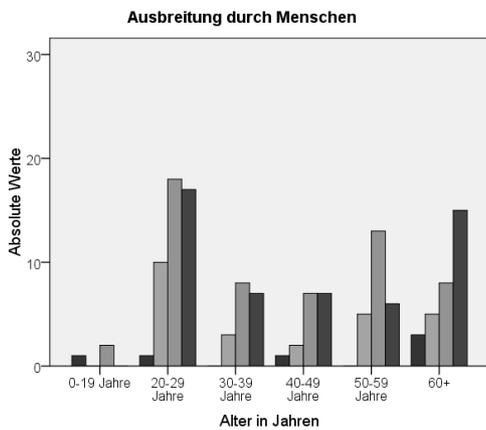
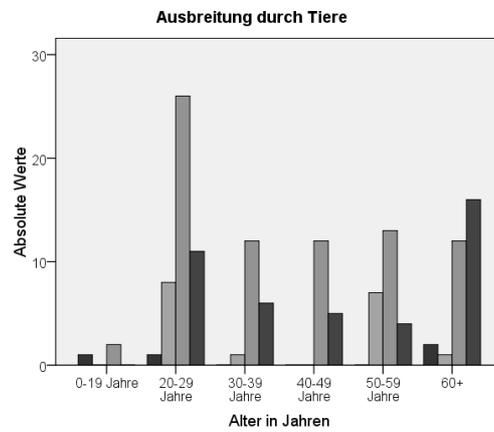
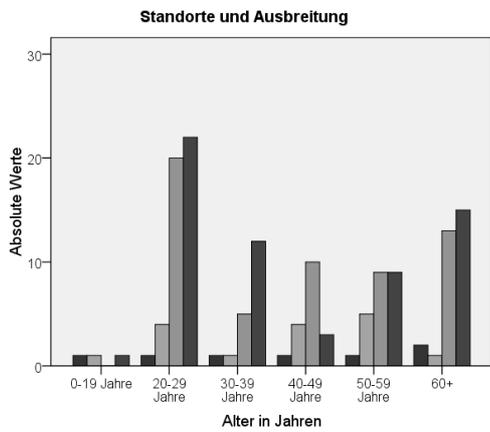
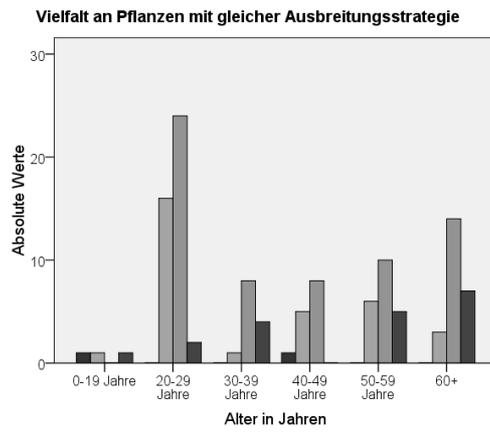
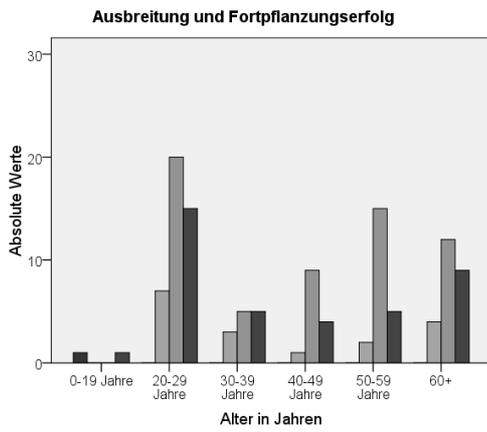
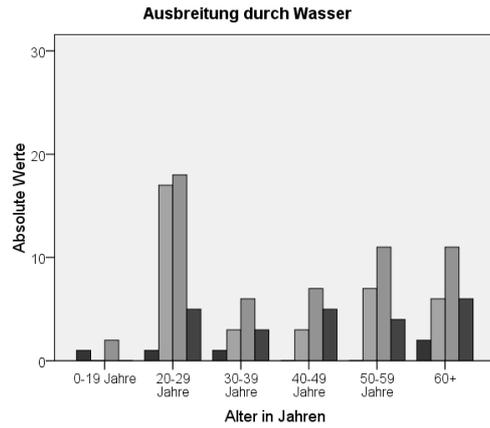
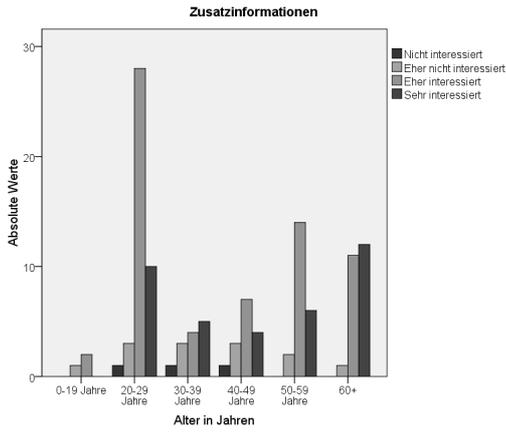


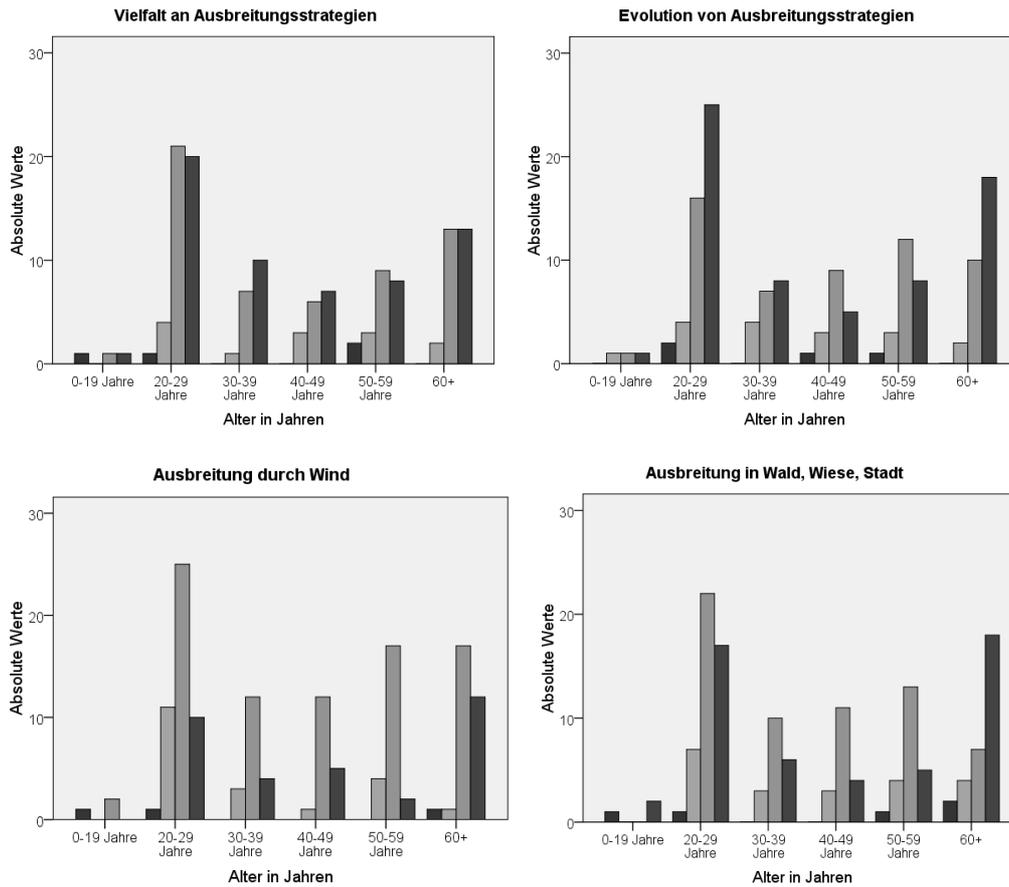


Grafikenreihe 7: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit der HBV-Besuche

5.2.2.3.2. Alter

Es gibt auffällige Unterschiede zwischen den einzelnen Interessens-Themen und dem Alter der Besucher/innen (siehe Grafikenreihe 8). Menschen über 60 interessieren sich demnach für beinahe jedes Thema stärker als die anderen Altersgruppen.

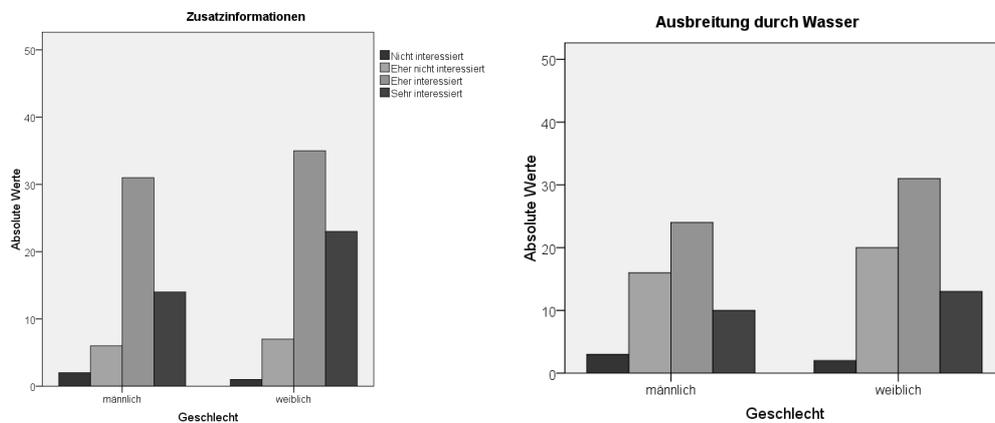


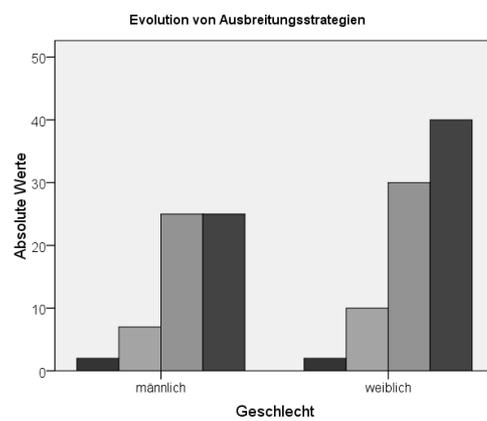
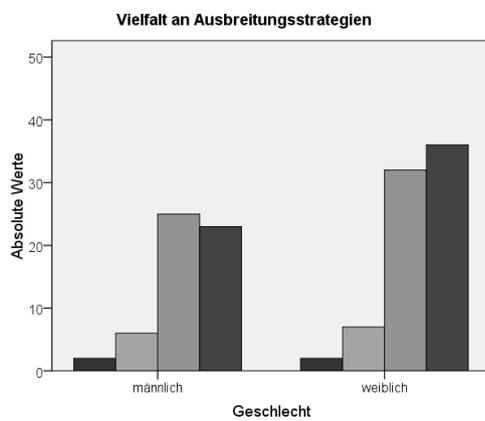
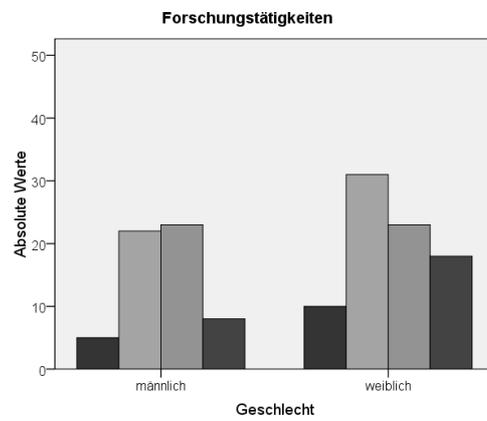
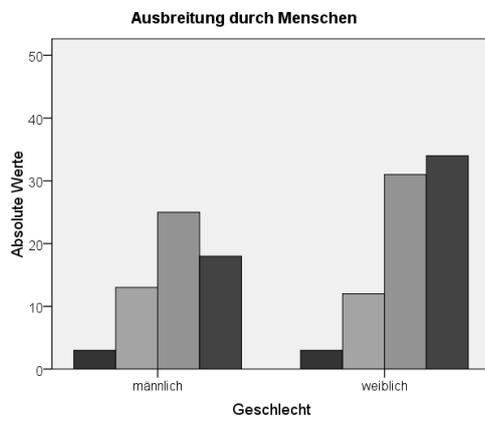
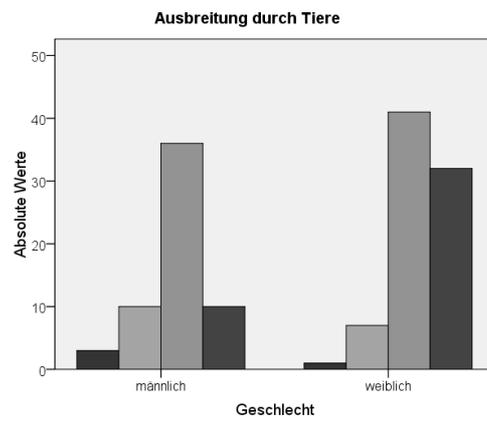
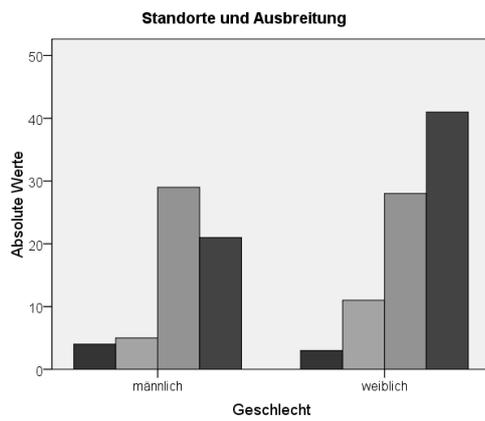
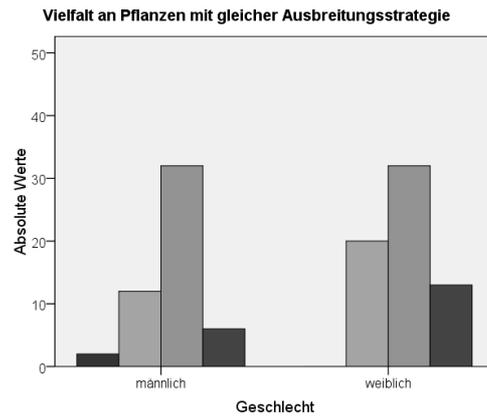
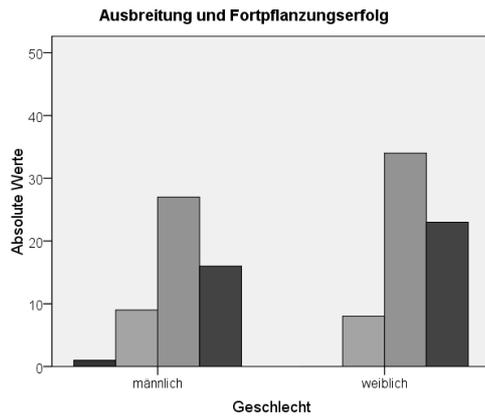


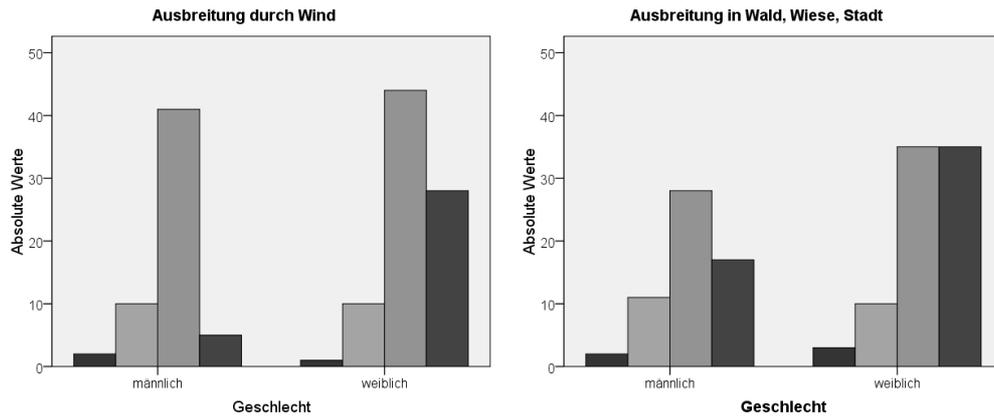
Grafikenreihe 8: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters in Jahren

5.2.2.3.3. Geschlecht

Beim Vergleich des Interesses der beiden Geschlechter (Grafikenreihe 9) fällt auf, dass das Interesse der Männer tendenziell etwas geringer als das der Frauen ist. Allein beim Thema der Forschungstätigkeiten zum Thema Ausbreitung zeigen sich die Männer interessierter.



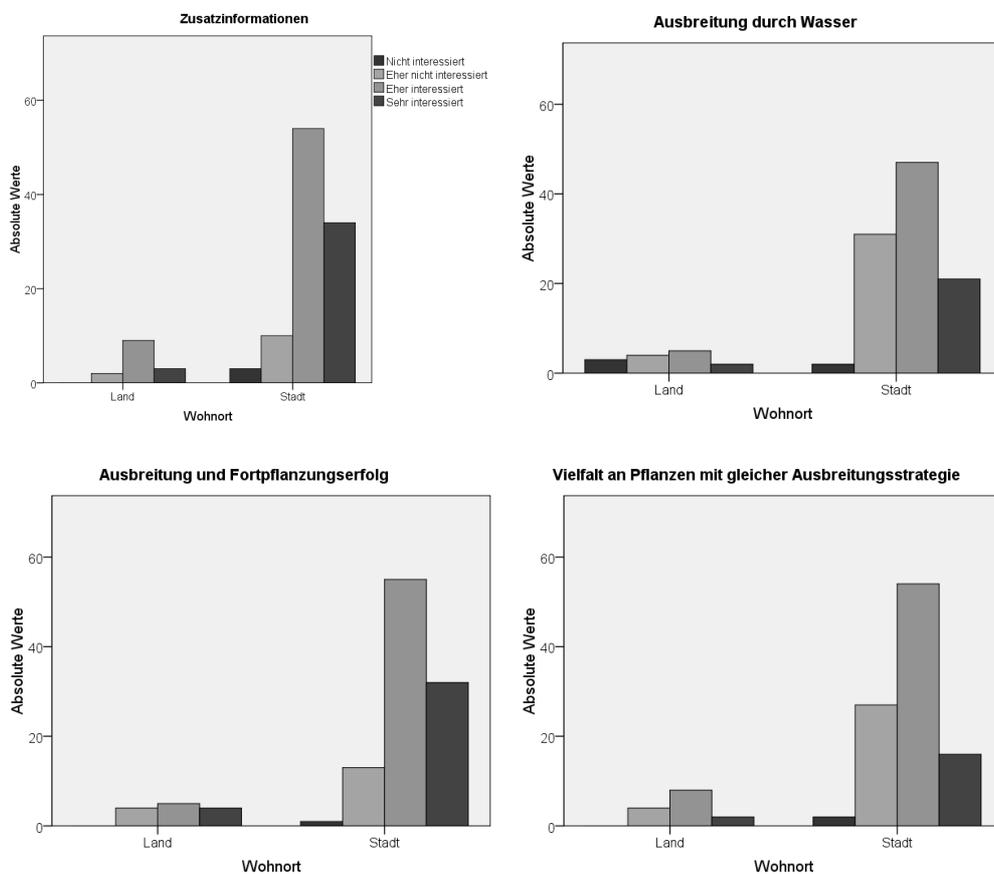


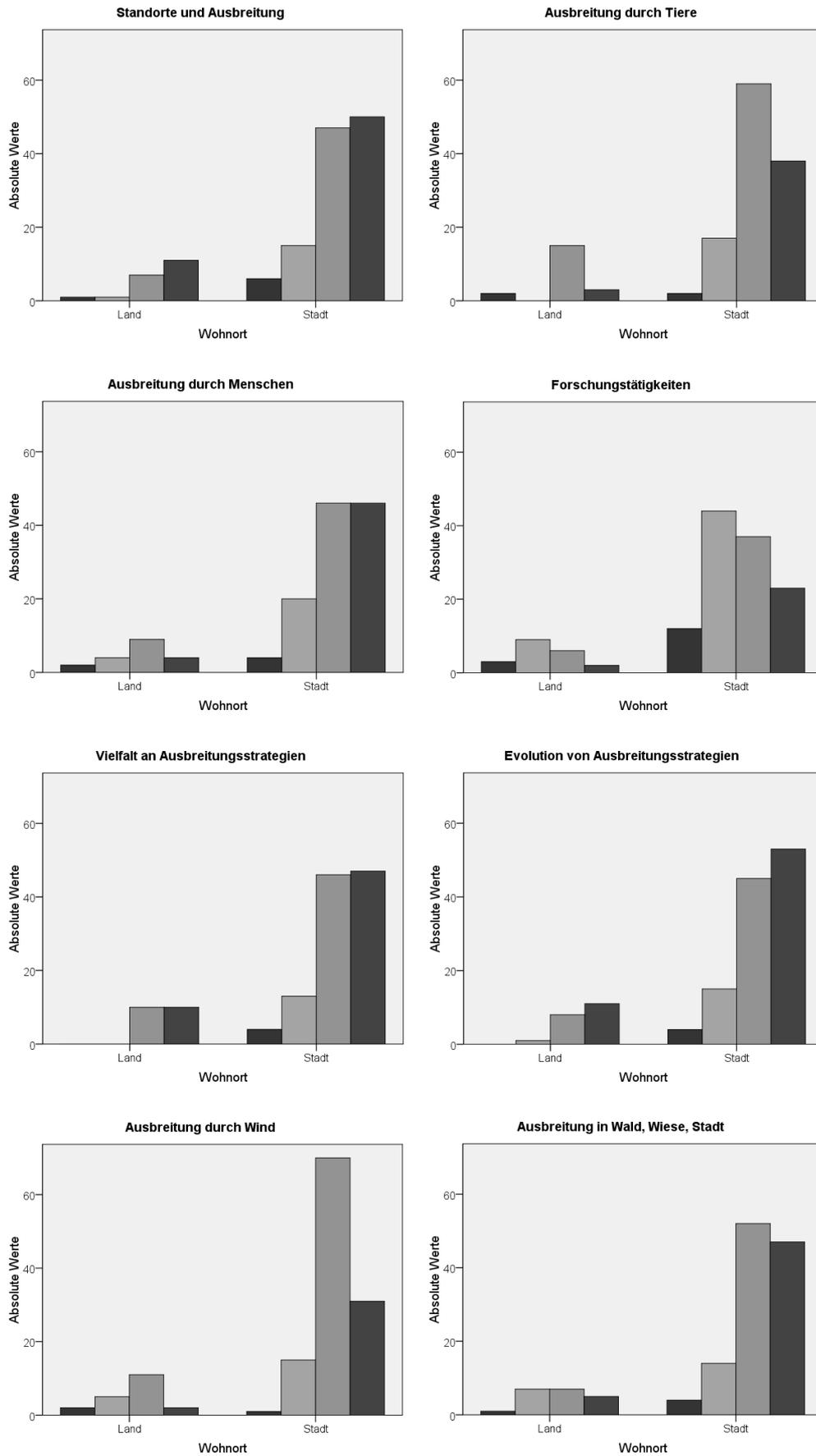


Grafikenreihe 9: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts

5.2.2.3.4. Wohnort

Die Menschen vom Land interessieren sich generell etwas weniger stark für die einzelnen Themen (siehe Grafikenreihe 10). Dies zeigt sich bei der Ausbreitung durch Wasser, Ausbreitung durch den Menschen oder dem Zusammenhang zwischen Ausbreitung und Fortpflanzungserfolg. Allein beim Zusammenhang zwischen Standorten und Ausbreitung interessieren sich die Landbewohner sehr und die Städtebewohner gleichviel.





Grafikenreihe 10: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes

5.2.2.4. Reliabilität

Unter Reliabilität versteht man die Zuverlässigkeit bzw. die „Messgenauigkeit eines Tests“¹⁹³. Neben der Validität und der Objektivität gehört sie zu den Grundlagen von Forschung. Sie wird mit Hilfe von SPSS errechnet.

Die Reliabilität hängt ab von der Homogenität des Fragebogens und der darin vorkommenden Fragen bzw. Aufgaben¹⁹⁴. Sie sagt etwas darüber aus, ob die Besucher/innen die Fragen als zusammenhängend verstanden haben. Beispielsweise thematisieren Frage 5 und Frage 12 das Verhältnis zwischen Ausbreitung und dem Lebensraum der Pflanzen. Interessiert sich jemand also für dieses Thema, sollte er beide Fragen gleichermaßen interessiert bzw. uninteressiert beantworten.

Um eine gute Reliabilität zu erreichen, sollten die Fragen „klar formuliert (sein), (...) (und keine) doppelte(n) (...) Verneinungen (und) Fremd- oder Fachbegriffe(...)“¹⁹⁵ enthalten. Deshalb wurde im Laufe der Piloterhebung der Interessensteil überarbeitet und die Fragen verkürzt und auf ihren wesentlichen Inhalt hin präzisiert. Die folgende Tabelle (8) zeigt die einzelnen Ergebnisse der Reliabilitätsberechnungen für die Themen „Evolution“, „Lebensraum“, „Ausbreitungsstrategien“ und alle Interessenthemen. Je höher der Wert ist, desto größer ist die Reliabilität.

Tabelle 8: Reliabilität während der Piloterhebung, der Erhebung und insgesamt

Thema und Fragen	Evolution Frage 3 und 10	Lebensraum Frage 5 und 12	Strategien Fragen 2,4,6,7,9,11	Gesamt Fragen 1-12
Reliabilität während der Piloterhebung	0,381	0,722	0,752	0,866
Reliabilität während der Erhebung	0,475	0,537	0,713	0,800
Reliabilität Piloterhebung & Erhebung	0,490	0,570	0,736	0,827

Die Ergebnisse zur Reliabilität liegen für die Fragen zu den Ausbreitungsstrategien und für die gesamten Interessensfragen in einem guten Bereich. Die Fragen zur Evolution und zum Lebensraum erreichen dagegen nur geringe Werte.

5.2.2.5. Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse ist ein Mittel, um herauszufinden, ob hinter den verschiedenen Variablen (hier die Interessens-Themen) gewisse Faktoren liegen, die sie miteinander verbinden und soll die Komplexität auf diese wenigen Faktoren reduzieren, um die Variablen beschreiben und

¹⁹³ Vgl. Bühner 2006: 28

¹⁹⁴ Ebd.: 136

¹⁹⁵ Ebd.: 138

interpretieren zu können.¹⁹⁶ Sie hängt also eng mit der Frage nach möglichen Korrelationen zusammen und ist nur sinnvoll, wenn welche vorhanden sind (siehe Grafik 1)¹⁹⁷.

Dieser Zusammenhang ist mit Hilfe des KMO- und Bartlett-Test als nicht zufallsbedingt ausgeschlossen worden, da sie eine Signifikanz von 0,000 besitzt¹⁹⁸.

Das Maß der Stichprobeneignung nach KMO ist mit 0,737 mittelprächtig¹⁹⁹ (es liegt zwischen 0 und 1 und beträgt im besten Falle 1), d.h. die partiellen Korrelationskoeffizienten sind recht klein. Die Variablenauswahl (die zwölf Interessensfragen) ist also gut gewählt.

Die Hauptkomponentenanalyse zeigt, dass durch die ersten drei Faktoren 54,766% der Gesamtstreuung erklärt werden. Die übrigen Faktoren haben keinerlei große Bedeutung für weitere Erklärungen (sie erklären lediglich bis zu 7,252%).

Wie die drei Faktoren die Interessens-Themen auf sich laden ist in folgender Tabelle (9) aufgelistet:

Tabelle 9: Interessens-Themen je nach Faktoren

Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
Ausbreitung durch Tiere	Forschungstätigkeiten	Pflanzenvielfalt
Ausbreitung durch Menschen		Ausbreitungsvielfalt
		Evolution von Ausbreitungsstrategien
(Ausbreitung durch Wind)	(Zusatzinformationen)	
(Ausbreitung durch Wasser)	(Ausbreitung und Fortpflanzungserfolg)	
	(Ausbreitung in Wald, Wiese, Stadt)	

Das Thema ‚Zusammenhang zwischen Standorten und Ausbreitung‘ ist auf alle drei Faktoren gleichermaßen verteilt.

Es fällt auf, dass zwischen denjenigen Variablen, die auf demselben Faktor liegen, ebenfalls signifikante Korrelationen vorkommen (siehe Grafik 1).

5.2.3. Eigenschaften/Wirkung

Da sich am Eigenschaftsblock von der Piloterhebung bis zum fertigen Fragebogen nichts änderte, können die Daten aller Fragebögen für die Auswertung genutzt werden (182 Fragebögen).

¹⁹⁶ Vgl. Brosius o.J.: 639

¹⁹⁷ Ebd.: 644

¹⁹⁸ Ebd.: 645

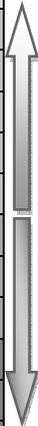
¹⁹⁹ Ebd.: 647

5.2.3.1. Reihenfolge der Ergebnisse

Tabelle 10 zeigt, welchen Eigenschaften die allgemeinen Besucher/innen am ehesten im Zusammenhang mit der fruchtbiologischen Gruppe zustimmen. Jede/r Besucher/in hatte wiederum die Möglichkeit, eine von vier möglichen Antworten zu geben: „stimme nicht zu“ (1), „stimme eher nicht zu“ (2), „stimme eher zu“ (3), „stimme zu“ (4). Die Ergebnisse der Befragung sind in Tabelle 10 angegeben, gereiht nach der Häufigkeit der Zustimmung. Sie sind dabei nach der am meisten angegebenen Antwort gereiht. Die Adjektive, denen zugestimmt bzw. eher zugestimmt wurde, sind dabei absteigend (also von den hohen zu den niedrigen Werten) und die Adjektive, denen nicht bzw. eher nicht zugestimmt wurde aufsteigend (also von den niedrigen zu den hohen Werten) sortiert. Auf diese Weise entsteht eine Spannweite. Dies wird durch die beiden Pfeile symbolisiert.

Tabelle 10: Durchschnittswerte der Eigenschaften (von hell nach dunkel: „stimme zu“; „stimme eher zu“; „stimme eher nicht zu“; „stimme nicht zu“)

Adjektiv	Anzahl	Prozent
gepflegt	86	47,3
interessant	79	43,4
ästhetisch	74	40,7
schön	71	39,0
natürlich	69	37,9
lehrreich	60	33,0
ansprechend	56	30,8
informativ	69	37,9
spannend	80	44,0
langweilig	68	37,4
belanglos	75	41,2
künstlich	78	42,9
unansehnlich	99	54,4
irrelevant	105	57,7
nutzlos	109	59,9
ungepflegt	114	62,6
hässlich	129	70,9



Beim Betrachten der Tabelle fällt auf, dass die positiven Adjektive („gepflegt“, „interessant“, „ästhetisch“, „schön“, „natürlich“ und „lehrreich“) die höchsten Werte bekommen haben (sie sind im sehr zustimmenden bzw. eher zustimmenden Bereich). Die negativen Adjektive („langweilig“, „belanglos“, „künstlich“, „unansehnlich“, „irrelevant“, „nutzlos“, „ungepflegt“ und „hässlich“) erhalten insgesamt eher niedrige Werte, da ihnen nicht zugestimmt wird. Die positiven Eigenschaftswörter „ansprechend“, „informativ“ und „spannend“ fallen aus der polaren Aufteilung heraus: obwohl sie positive Adjektive darstellen, stimmen ihnen die Besucher/innen eher nicht zu.

Betrachtet man die Werte in Beziehung zu den vier Antwortkategorien, so wird deutlich, dass allein das Adjektiv „gepflegt“ die volle Zustimmung der Besucher/innen erhält. Den nächsten fünf Adjektiven wird eher zugestimmt. Es fällt auf, dass insgesamt keinem negativen Eigenschaftswort zugestimmt bzw. eher zugestimmt wird.

Obwohl sich auf den ersten Blick keine Kritik der Besucher/innen an der Pflanzengruppe ausmachen lässt, sagt die Reihenfolge der einzelnen positiven bzw. negativen Antworten etwas über ihre Sicht auf die Gruppe aus. Es fällt auf, dass das Adjektiv „gepflegt“ an erster Stelle steht und sich deutlich auf einen rein gestaltungsrelevanten Aspekt bezieht. Diejenigen Eigenschaften, die mit dem Inhalt der Pflanzengruppe und ihrem Lernangebot zusammenhängen („lehrreich“, „informativ“ und „spannend“), sind als positive Eigenschaften an den untersten Positionen im positiven Bereich bzw. auch im negativen Bereich angesiedelt und erhalten daher niedrigere Werte als die anderen - ästhetischen - positiven Eigenschaftswörter. In diesem Zusammenhang fällt es auf, dass ‚interessant‘ als ebenfalls eher am Inhalt orientiertes Adjektiv verhältnismäßig weit oben steht.

Diejenigen Eigenschaftswörter, denen von den negativen am ehesten zugestimmt wird, sind „langweilig“, „belanglos“ und „künstlich“.

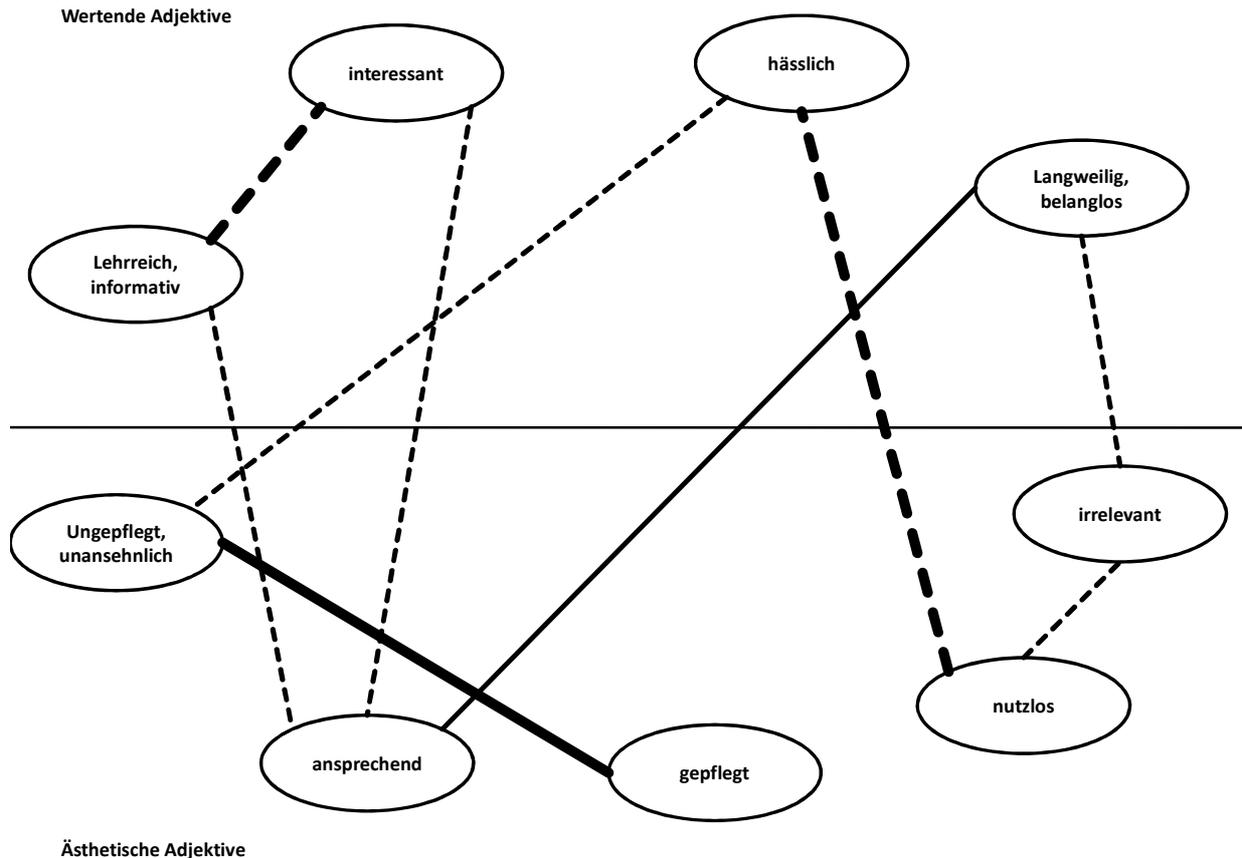
Es stellt sich die Frage, inwieweit diese Adjektive miteinander zusammenhängen, ob also Korrelationen zwischen ihnen bestehen. Dies wird im folgenden Kapitel näher untersucht.

5.2.3.2. Korrelationen

Die Korrelationen sind v.a. beim Thema „Eigenschaften“ interessant, weil es sich bei ihnen um Gegensatzpaaren handelt. Kreuzt jemand ‚spannend‘ an, ist es naheliegend, dass ‚langweilig‘ nicht angekreuzt wird, weil sich diese zwei Eigenschaften widersprechen. Sie müssten daher negativ miteinander korrelieren. Die Berechnung kann daher als Kontrolle verwendet werden, um zu prüfen, ob die Proband/innen die Fragen ehrlich beantwortet haben.

In Grafik 3 sind alle signifikanten Korrelationen wiedergegeben, deren Korrelationskoeffizient über 0,4 beträgt. Sie sind dabei in wertende (obere Hälfte) und ästhetische Adjektive (untere Hälfte) eingeteilt worden.

Diejenigen Adjektive, deren semantischer Inhalt ähnlich ist und die mit denselben Adjektiven korrelieren, wurden zur vereinfachten Darstellung als eines zusammengefasst. Dies betrifft „lehrreich“ und „informativ“ und „ästhetisch“ und „schön“, „langweilig“ und „belanglos“ sowie „ungepflegt“ und „unansehnlich“. Zwei der vier Eigenschaftspaare stehen in der Tabelle nebeneinander und haben daher ähnliche Antworten erhalten.



Grafik 4: Starke (dicke Linien) und mittlere Korrelationen (mittlere Linien) der Eigenschaften mit einer Signifikanz von 0,01 (gestrichelt = positiv, durchgehend = negativ)

Es gibt vier starke und acht mittlere Korrelationen. Zwei der starken Korrelationen bestehen zwischen den Adjektiven „lehrreich“ und „informativ“ sowie „ungepflegt/unansehnlich“ und „gepflegt“. Der semantische Inhalt der Eigenschaftswörter ist ähnlich (sie korrelieren positiv) bzw. direkt entgegengesetzt (sie korrelieren negativ). Daneben besteht eine starke positive Korrelation zwischen „interessant“ und „informativ“. Der informative Gehalt der Pflanzengruppe hängt für die Besucher/innen also mit dem Interesse zusammen. Die letzte starke Korrelation betrifft „nutzlos“ und „hässlich“, also jeweils um ein ästhetisches und ein wertendes Adjektiv. Der Sinn der Ausbreitungsgruppe ist demnach auch von der Ästhetik abhängig.

5.2.3.3. Das Feld „Sonstiges“

Unter dem Kästchen mit den einzelnen Adjektiven, denen die Besucher/innen zustimmen bzw. nicht zustimmen können, gibt es ein Extrafeld mit dem Titel „Sonstiges“, das ihnen als Angebot dient, weitere Eigenschaften zu nennen, die innerhalb des Themenblockes nicht vorkommen. Dieses wurde nur von wenigen Besucher/innen genutzt:

- Bei einer Schlingpflanze, die eher wie Wicke aussieht, aber ungewöhnliche Früchte hat, fehlt leider die Bezeichnung.
- Könnte viel spannender sein

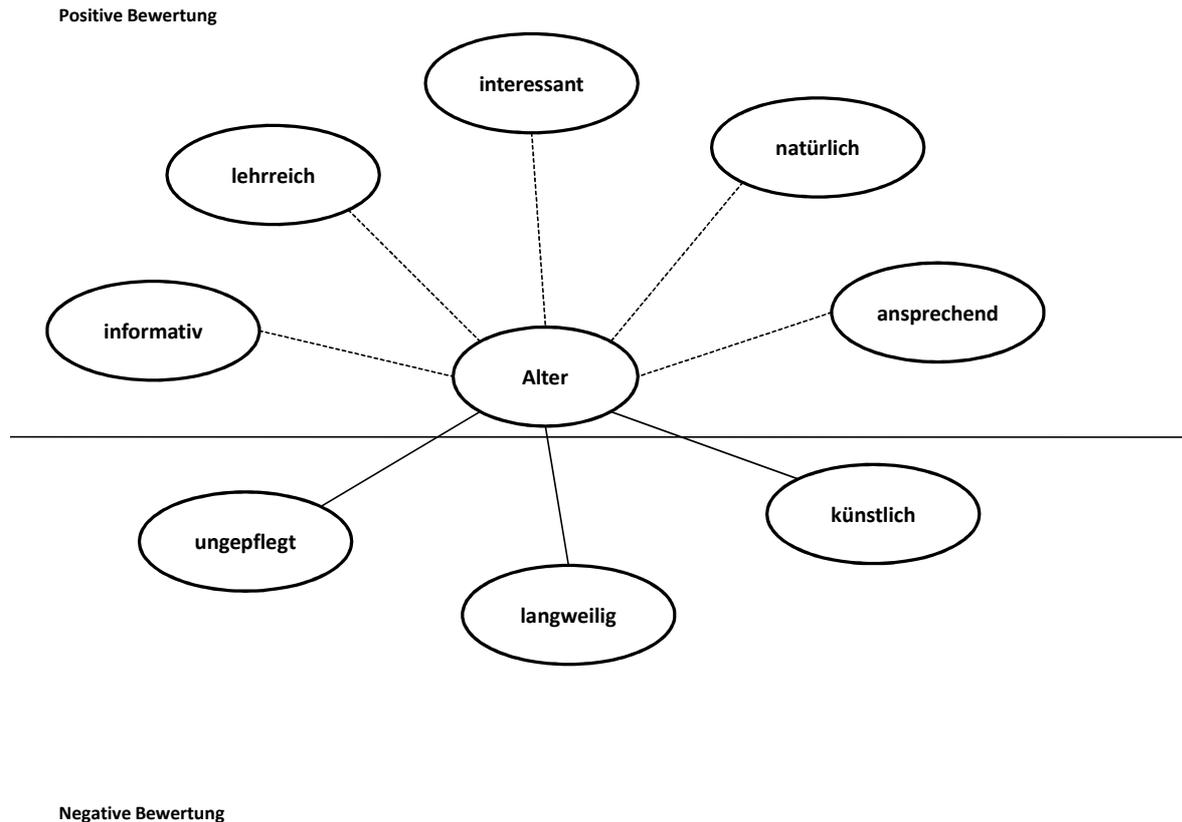
- *Siehe Anmerkungen auf der Rückseite (aus Sicht des Botanik-Laien) **
 - *bei trockene Schleuderfrüchte: Tafel ist versteckt; auch bei Steppenroller; Vogelblume, Staubblätter als..., Klemmfallenblüte..., Einzelblüte, Windblütigkeit..., etc.*
 - *was ist der Unterschied zw. Windausbreitung und Flugsamen?*
 - *ein bißchen (sic!) Theorie wäre gut. Z.B. eigene Tafel*
 - *warum wurde gerade diese Auswahl getroffen*
 - *wie funktioniert (technisch) die Ausbreitung (pro Pflanze)?*
(*man kann sichs so als Laie nicht vorstellen*)
(*resp. Ist die Pflanze vielleicht grad nicht im Ausbreitungsstadium*)
 - *das könnte man auf der Überblickstafel erläutern*
 - *und dann pro Gruppe jeweils die passenden Stichworte dazu (~1 Satz)*
 - *bei leerem Beet: evtl. 1 Tafel: „underconstruction“, sonst glaubt man, daß die Pflanze eingegangen ist od. die Ausstellung nicht vollständig ist.*
 - *sehr hübsch zum Ansehen & nette Pflanzen*
 - *ordentliche Beete*
 - *die runden Gruppen sind ästhetisch schön anzusehen*
- *unscheinbar*
- *eine Detailzeichnung der Früchte mit Erklärung der Verbreitungsmechanismen wäre aufschluss- und lehrreich*
- *Beschreibung der einzelnen Namen besser darstellen. Z.B. welche Pflanzenfamilie, welcher Begriff zu welcher Pflanzengruppe (Latein, Biologie-relevant etc. ()), z.B. Heilkräuter oder Verwendungszweck*

5.2.3.4. Persönliches und Eigenschaften

Die Anführungen im Feld ‚Sonstiges‘ können nur in zwei Punkten als tatsächliche Ergänzung zum Eigenschaftsteil gedeutet werden: die Aussage „unscheinbar“ als weiteres Adjektiv und „könnte viel spannender sein“ als deutlichen Hinweis auf das mit „stimme nicht zu“ bei ‚spannend‘ markierte Kästchen.

Die anderen Aussagen sind als Hinweise der Besucher/innen zu sehen, die als Antwort auf die offenen Fragen gelesen werden können, die auf der nächsten Seite des Fragebogens folgten. Sie werden daher in Kapitel **5.2.7.** gemeinsam mit diesen ausgewertet.

Es gibt acht schwache signifikante Korrelationen zwischen dem Alter bzw. dem Geschlecht der Besucher/innen und den Eigenschaftswörtern, denen sie zustimmen bzw. nicht zustimmen. Sie sind in folgender Grafik (5) dargestellt:



Grafik 5: Schwache Korrelationen zwischen den Eigenschaften und dem Alter mit einer Signifikanz von 0,01 (gestrichelt = positiv, durchgehend = negativ)

Es wird deutlich, dass zwischen dem Alter und den positiven Eigenschaftswörtern eine positive und zwischen dem Alter und den negativen Eigenschaftswörtern eine negative Korrelation besteht.

5.2.4. Verbesserungsvorschläge

Die Frage nach der Notwendigkeit von Verbesserungsvorschlägen bzw. möglichen Änderungen der Pflanzengruppe werden an dieser Stelle, ähnlich wie die Ergebnissen des Themenblocks „Vorwissen“, als einfache Tabelle mit den einzelnen Aussagen - gereiht nach der Häufigkeit der Zustimmung - dargestellt.

5.2.4.1. Reihenfolge der Ergebnisse

In der folgenden Tabelle (11) sind die Antworten nach der Häufigkeit aufgelistet. Die Antwortmöglichkeiten „stimme nicht zu“, „stimme eher nicht zu“, „stimme eher zu“ und „stimme zu“ entsprechen hier wieder den Zahlenwerten 1,2,3 und 4. Die Reihenfolge ergibt sich wieder nach den häufigsten Zustimmungen für ein bestimmtes Kästchen. Auch in diesem Themenblock wurden die Antworten je nach Zustimmung oder Ablehnung auf- bzw. absteigend sortiert.

Tabelle 11: Durchschnittswerte der Verbesserungsvorschläge (von hell nach dunkel: „stimme zu“; „stimme eher zu“; „stimme eher nicht zu“)

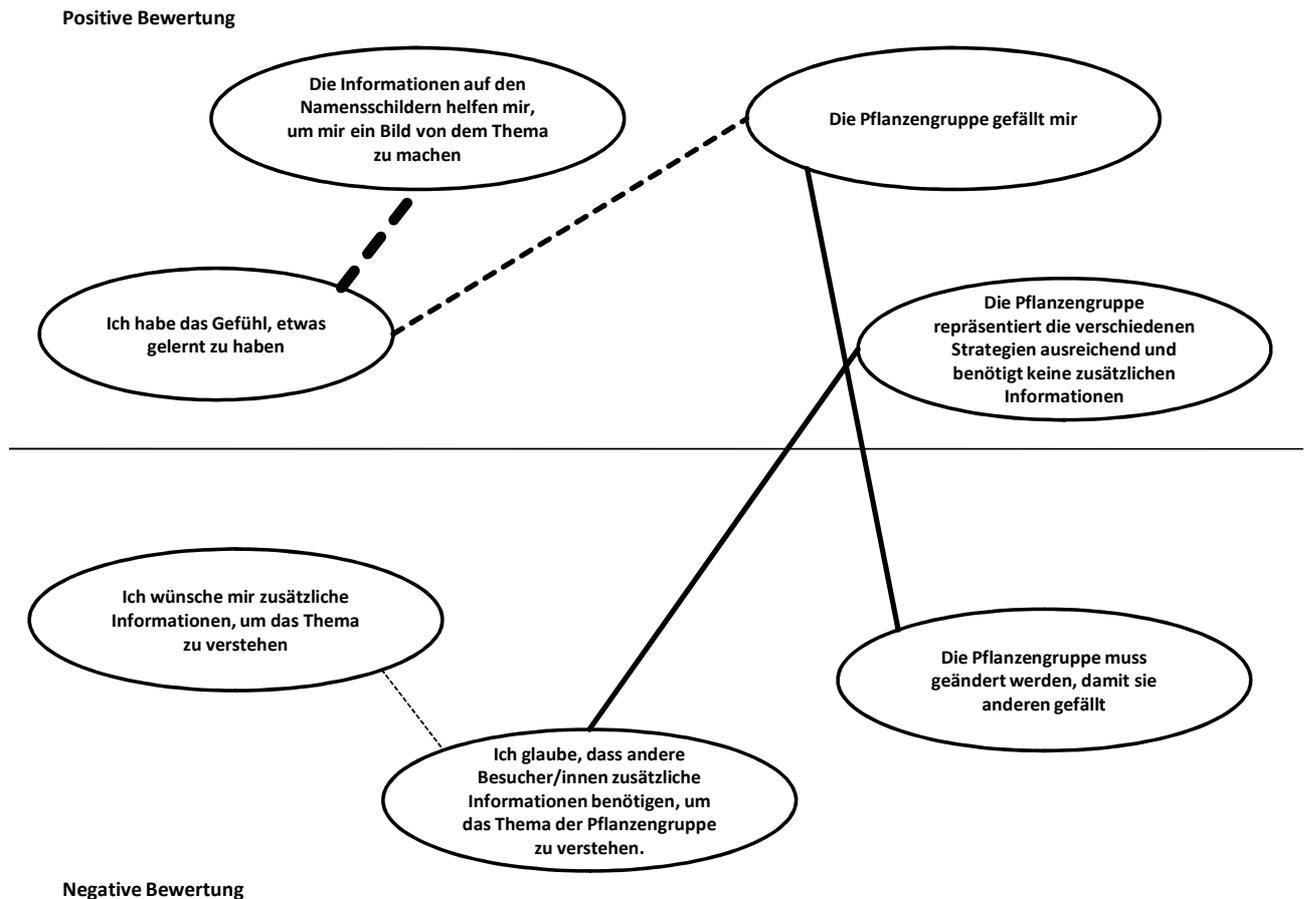
Verbesserungsvorschläge	Anzahl	Prozent
Ich glaube, dass andere Besucher/innen zusätzliches Informationsmaterial benötigen, um das Thema der Pflanzengruppe zu verstehen.	107	58,8
Ich wünsche mir zusätzliche Informationen, um das Thema zu verstehen.	70	38,5
Die Pflanzengruppe enthält Pflanzen, deren Ausbreitungsstrategien mir unklar sind.	62	34,1
Die Pflanzengruppe ist sehr klein und sollte durch weitere Pflanzen vergrößert werden.	80	44,0
Nachdem ich die Pflanzengruppe gesehen habe, möchte ich mehr über das Thema erfahren.	80	44,0
Die Pflanzengruppe gefällt mir.	78	42,9
Ich habe das Gefühl, etwas gelernt zu haben.	67	36,8
Die Pflanzengruppe muss geändert werden, damit sie anderen gefällt.	60	33,0
Die Informationen auf den Namensschildern helfen mir, um mir ein Bild von dem Thema „Ausbreitungsstrategien“ zu machen.	67	36,9
Die Pflanzengruppe repräsentiert die verschiedenen Strategien ausreichend und benötigt keine zusätzlichen Informationen.	76	41,8

Die Tabelle zeigt, dass die Besucher/innen den ersten drei Verbesserungsvorschlägen zustimmen. Sie wünschen sich demnach mehr Informationen, an erster Stelle für andere (58,8 %), an zweiter Stelle für sich selbst (38,5 %) und geben zu, dass die Pflanzengruppe unklare Strategien enthalte (34,1 %).

Die letzten beiden Aussagen erhalten eher nicht die Zustimmung der Besucher/innen. Letztere stellt eine Suggestivfrage dar und es verwundert deshalb nicht, sie an dieser Position zu finden. Die vorletzte Aussage ist klar als negative Aussage zu lesen: die Informationen auf den Schildern sind für 36,9 % der Besucher/innen eher nicht hilfreich.

5.2.4.2. Korrelationen

Zwischen den einzelnen Verbesserungsvorschlägen gibt es fünf signifikante Korrelationen: eine starke positive zwischen der Frage nach den Schildern und dem Lernpotenzial der Pflanzengruppe (0,589), eine mittlere positive zwischen dem Lernpotenzial und dem Gefallen (0,403), zwei mittlere negative zwischen dem Gefallen und der Möglichkeit, sie zu ändern, damit sie anderen gefällt (-0,495), also zwei sich thematisch widersprechenden Aussagen und der Frage nach mehr Informationsmaterial für andere Besucher/innen mit der Suggestivfrage (-0,407). Sie sind in der folgenden Grafik (6) dargestellt:



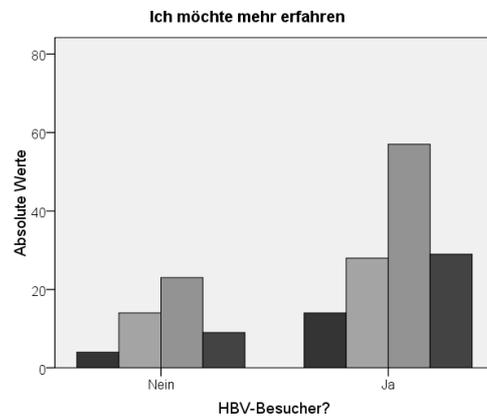
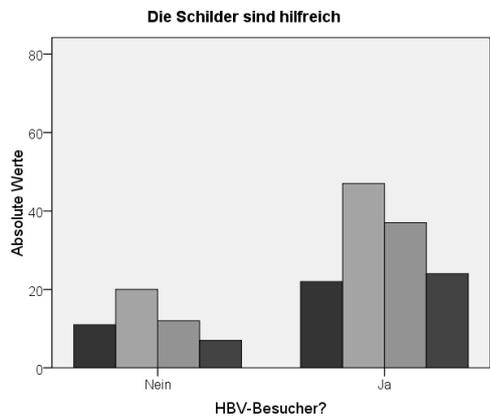
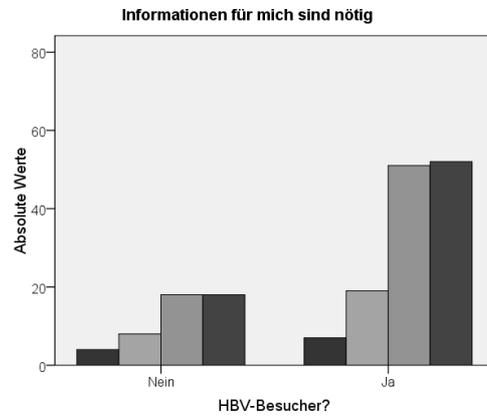
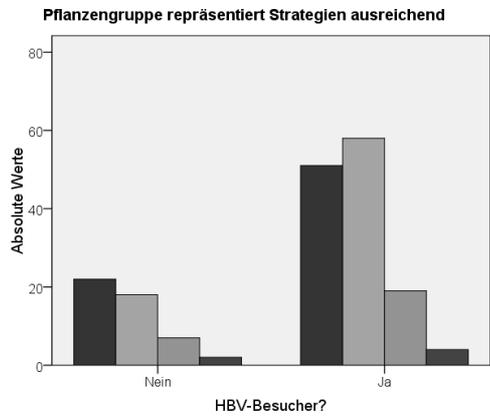
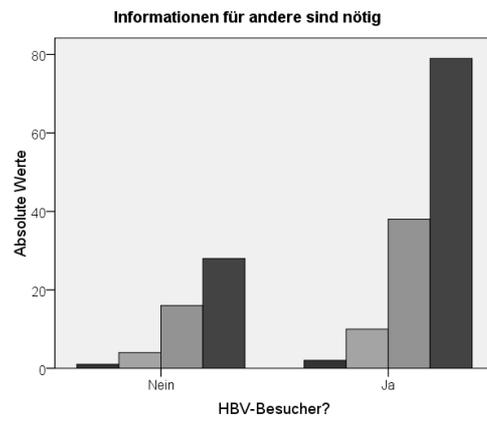
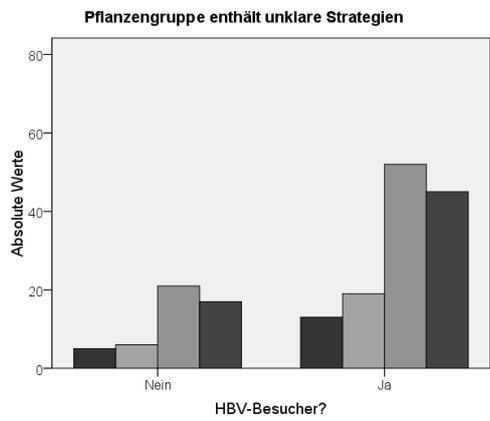
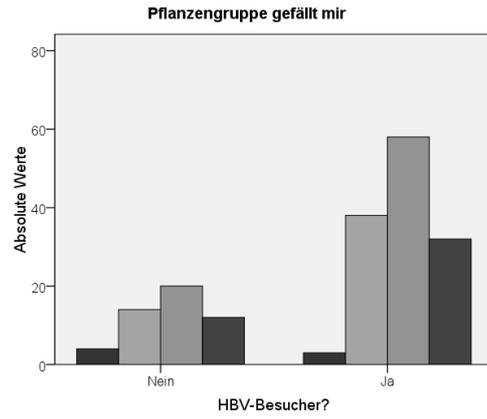
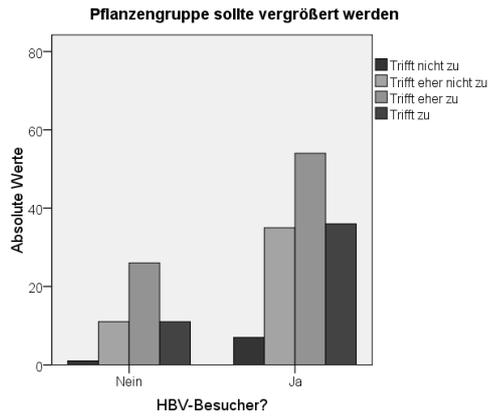
Grafik 6: Starke (dicke Linien), mittlere (mittlere Linien) und schwache Korrelationen (dünne Linien) der Verbesserungsvorschläge mit einer Signifikanz von 0,01 (gestrichelt = positiv, durchgehend = negativ)

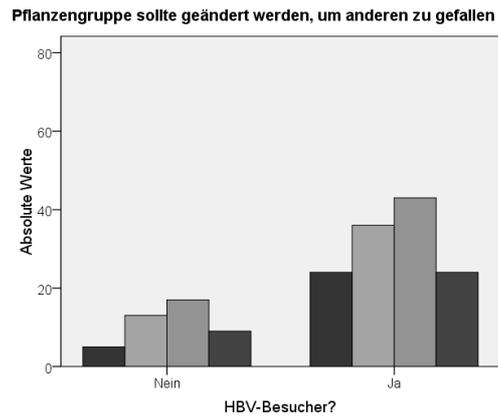
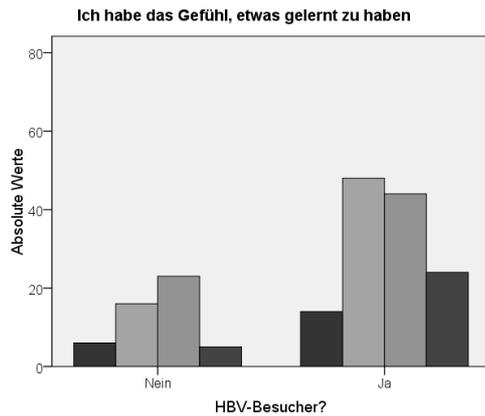
5.2.4.4. Persönlichkeitsprofile nach Verbesserungsvorschlägen

5.2.4.4.1. Häufigkeit

In der folgenden Grafikenreihe (11) sind die Verbesserungsvorschläge der erstmaligen und der regelmäßigen HBV-Besucher/innen einander gegenübergestellt. Dabei gibt es einen Unterschied bei der Frage, ob die Besucher/innen etwas gelernt haben. Die erstmaligen Besucher/innen beantworten sie mit „eher ja“, die seltenen mit „eher nein“.

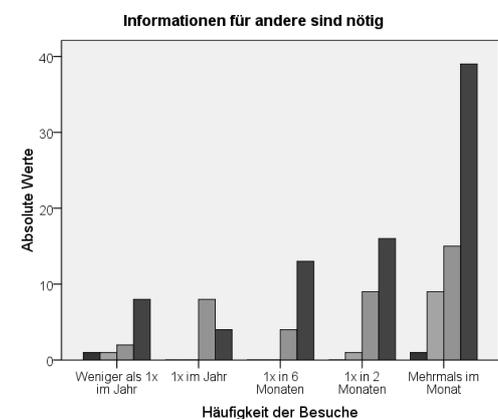
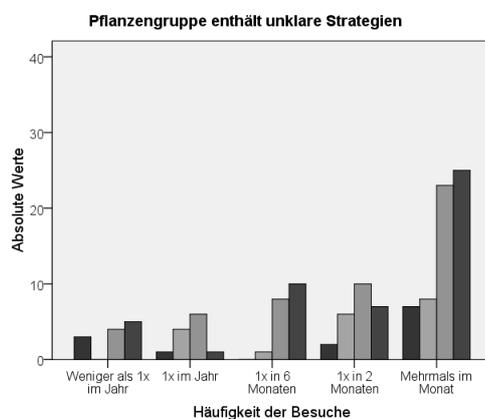
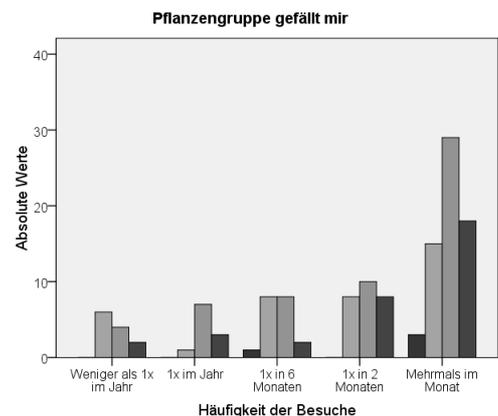
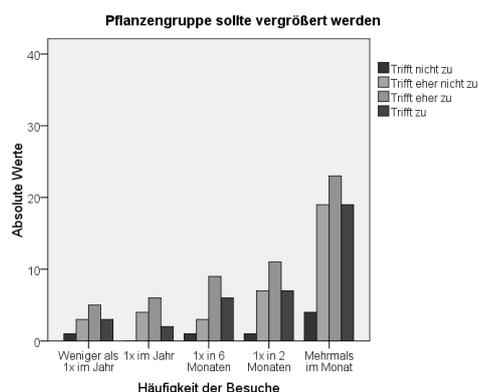
Daneben fällt ein schwacher Unterschied bei der Suggestivfrage auf: die erstmaligen beantworten sie mit „nein“ und die regelmäßigen mit „eher nein“.

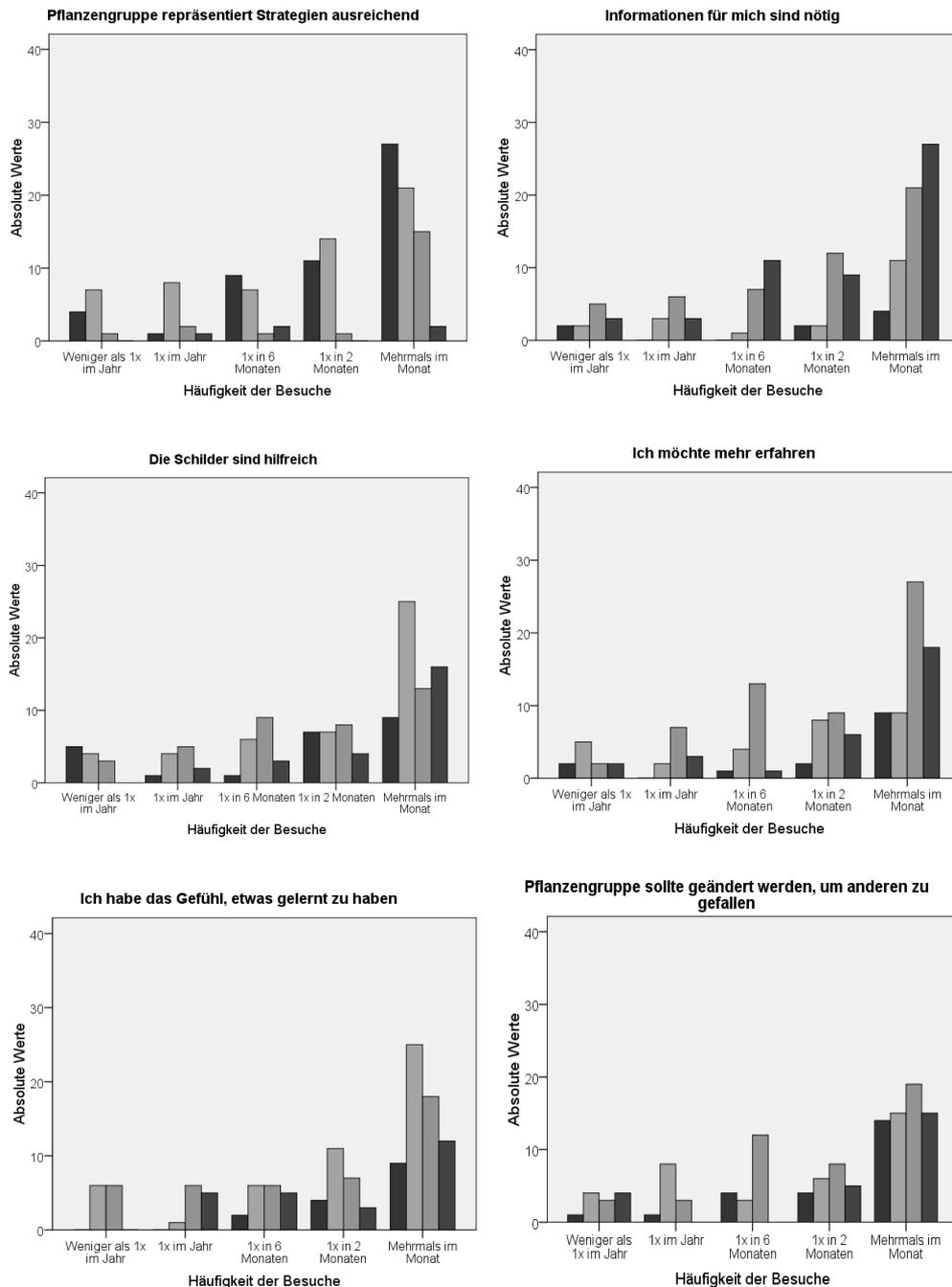




Grafikenreihe 11: Verbesserungsvorschläge der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen

Die Frage nach dem Lernpotenzial der Gruppe zeigt kein Muster, was die Häufigkeit der HBV-Besuche angeht (siehe Grafikenreihe 12). Häufige Besucher/innen beantworten die Suggestivfrage jedoch deutlicher mit ‚nein‘ als die seltenen Besucher/innen und die Frage nach Unklarem mit ‚eher ja‘. Seltene und die häufige Besucher/innen benötigen eher keine Informationen für andere, die Übrigen schon. Die Informationsschilder helfen den häufigen Besucher/innen eher als den übrigen Gruppen und sie sind stärker für eine Änderung der Gruppe:

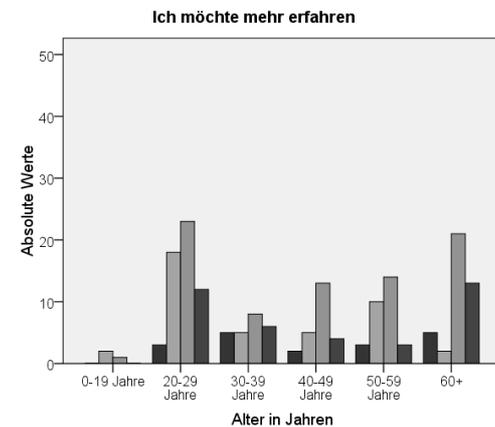
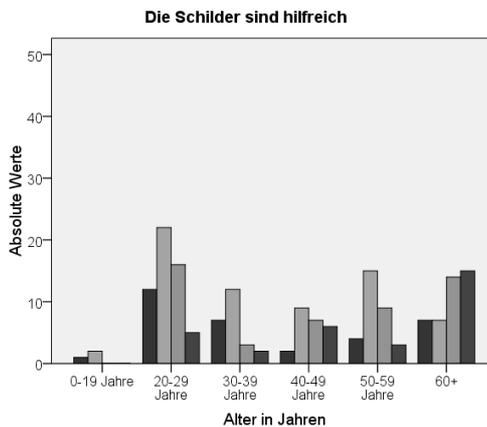
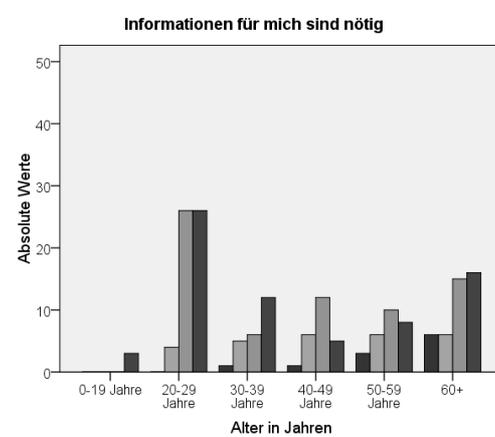
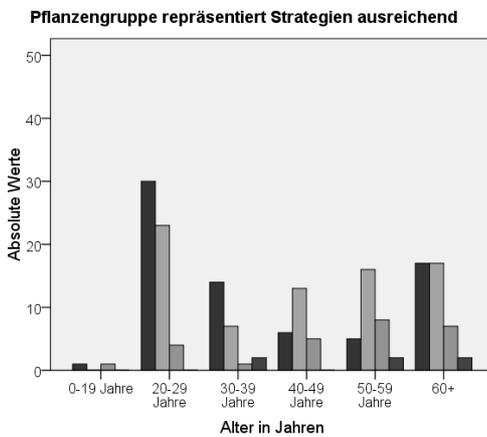
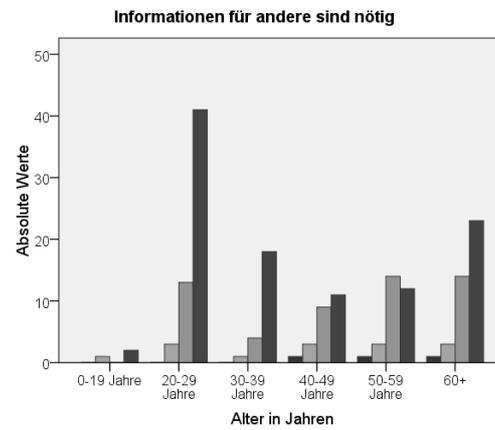
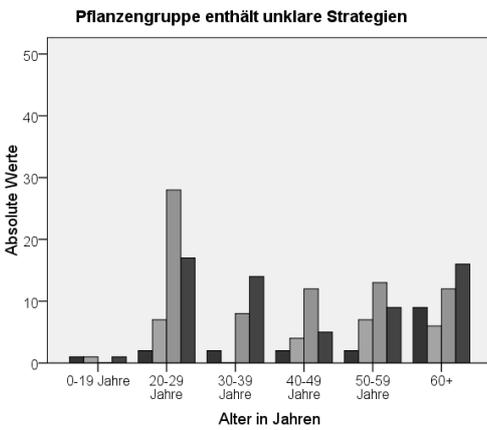
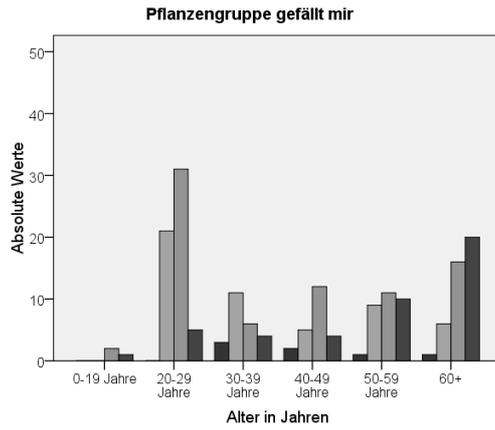
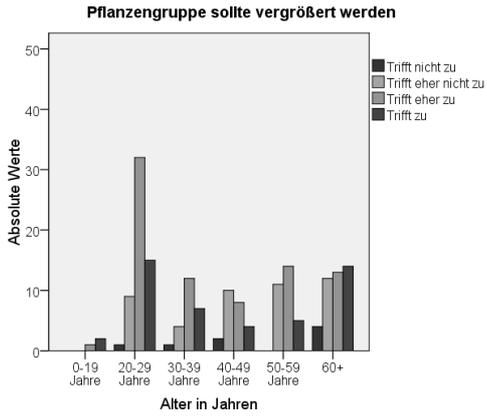


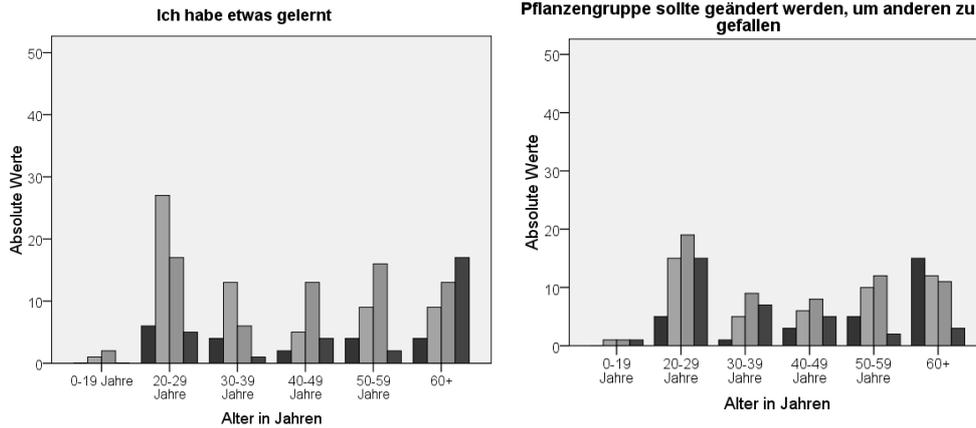


Grafikenreihe 12: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit der HBV-Besuche

5.2.4.4.2. Alter

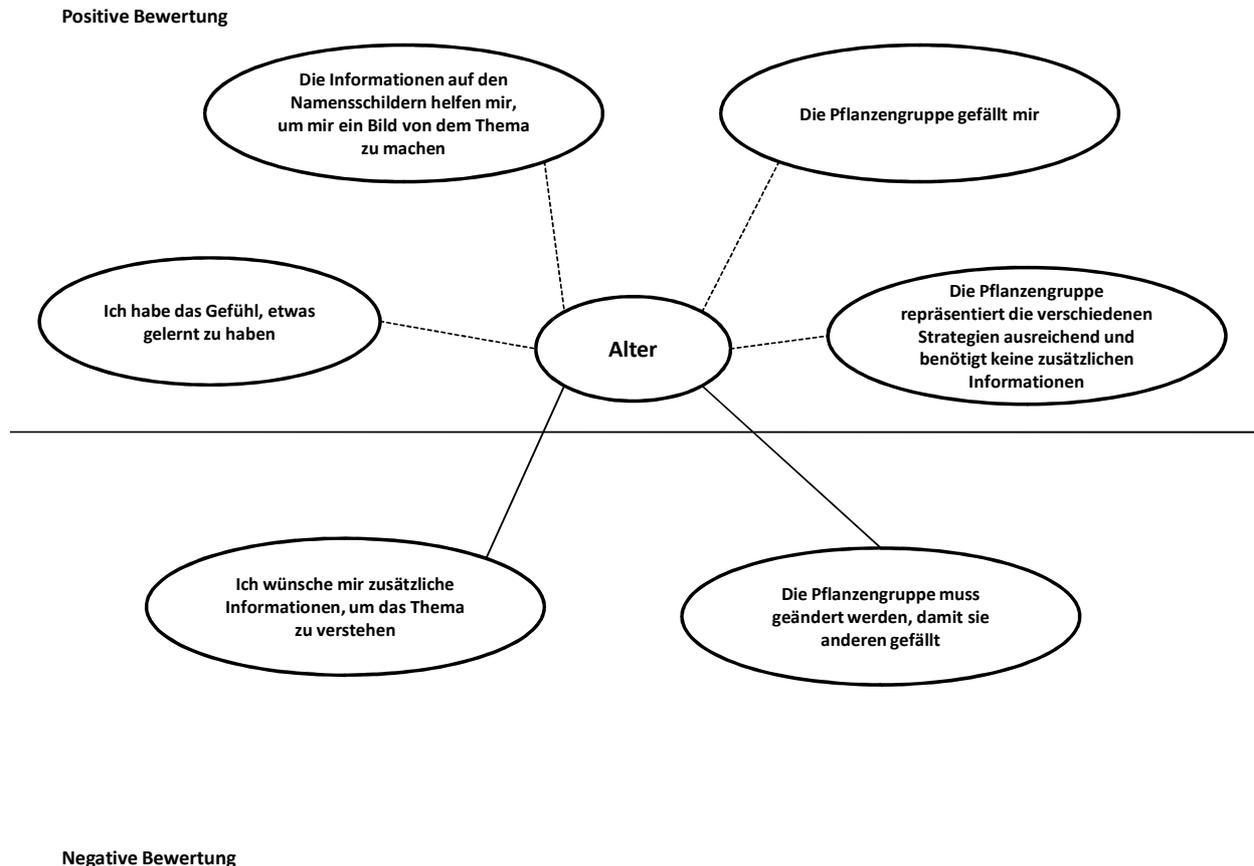
Die folgende Grafikenreihe (13) zeigt, dass ältere Besucher/innen zufriedener mit der Pflanzengruppe sind als jüngere. Die Schilder helfen ihnen mehr, sie fordern weniger stark mehr Informationen für sich selbst (alle anderen schon), haben eher etwas gelernt, ihnen gefällt die Gruppe mehr, sie wollen eher mehr über das Thema erfahren. Sie beantworten die Frage nach Unklarheiten z.T. auch mit ‚nein‘ und sie haben nicht so stark das Bedürfnis nach Änderungen, damit die Gruppe anderen gefällt wie die Jüngeren:





Grafikenreihe 13: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters in Jahren

Es gibt einige schwache signifikante Korrelationen zwischen dem Alter der Besucher/innen und ihren Antworten zu der Frage nach möglichen Verbesserungsvorschlägen (Grafik 7):



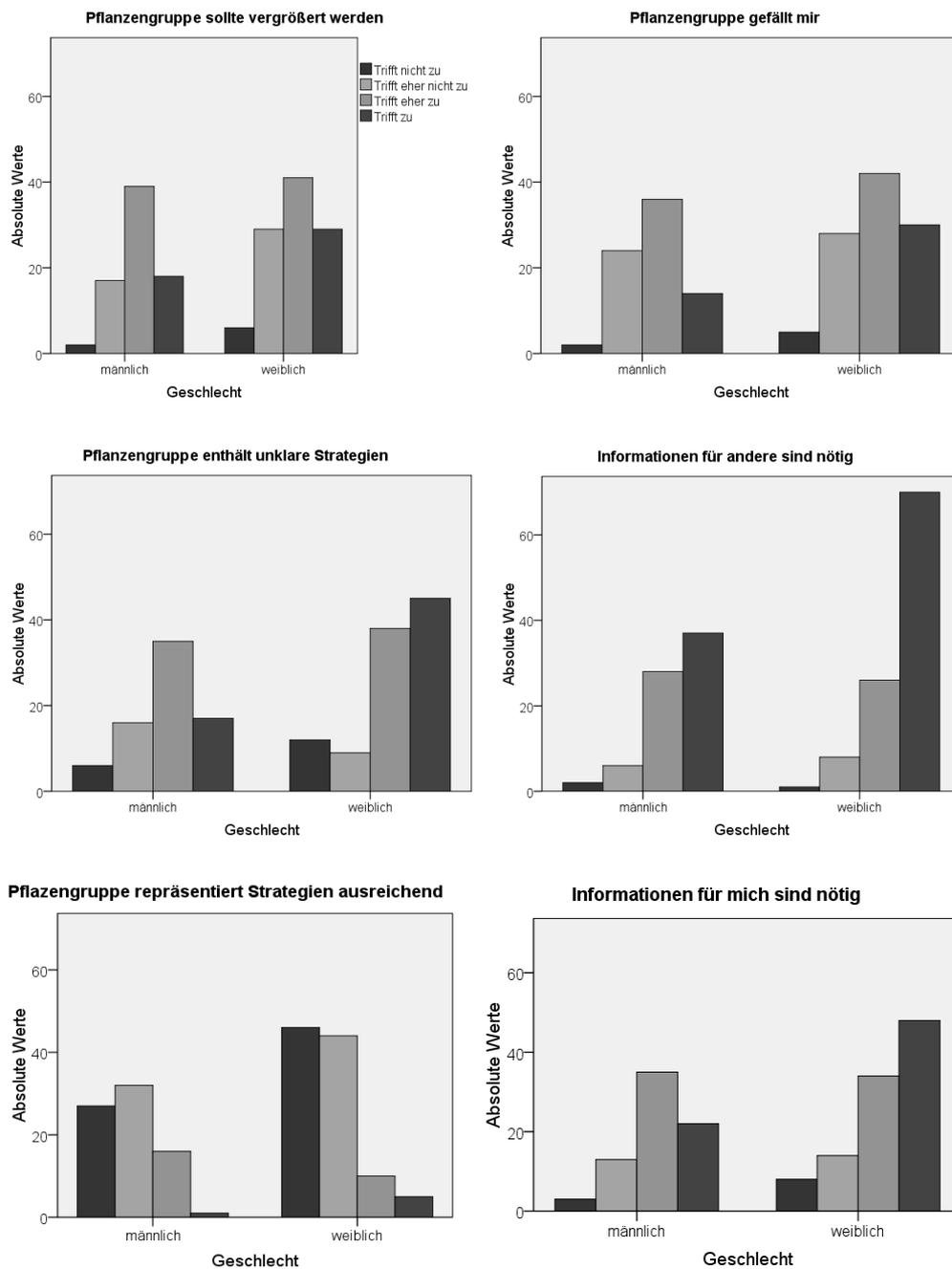
Grafik 7: Schwache signifikante Korrelationen zwischen den Verbesserungsvorschlägen und dem Alter der Besucher/innen mit einer Signifikanz von 0,01 (gestrichelt = positiv, durchgehend = negativ)

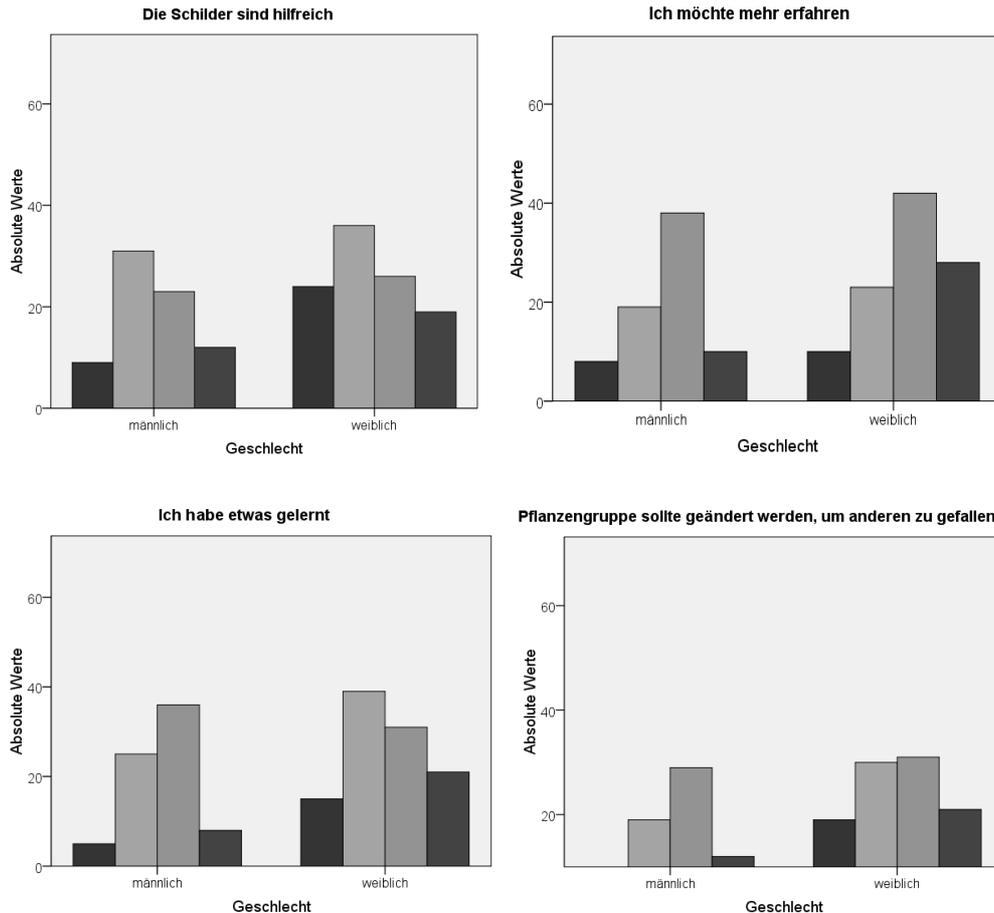
5.2.4.4.3. Geschlecht

Bei der Untersuchung der beiden Geschlechter in Bezug auf mögliche Verbesserungen (Grafikenreihe 14) zeigt sich, dass Männer eher das Gefühl haben, etwas gelernt zu haben,

nicht so sehr etwas verändern wollen und keine Informationen für andere fordern. Sie finden die Pflanzengruppe eher zu klein und verneinen die Suggestivfrage nicht so deutlich wie die Frauen.

Diesen sind einige Ausbreitungsstrategien unklar, sie verlangen stärker nach Informationen für sich selbst und für andere, sie wollen mehr erfahren, haben eher nichts gelernt, die Schilder helfen ihnen nicht.

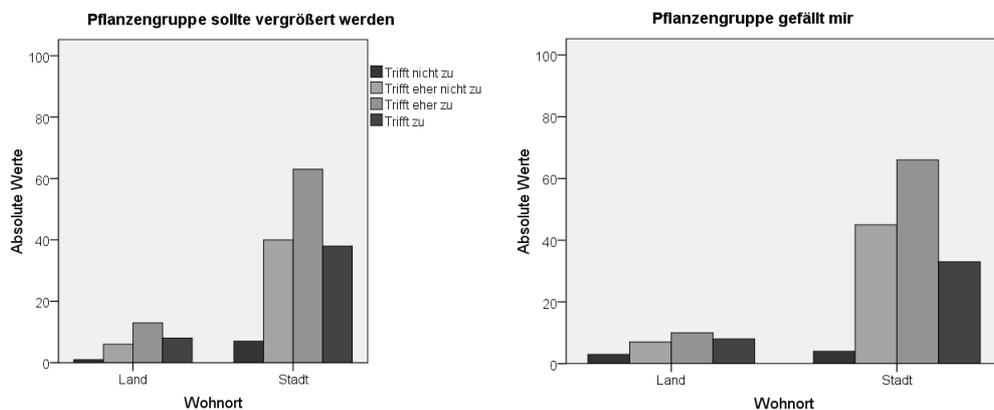


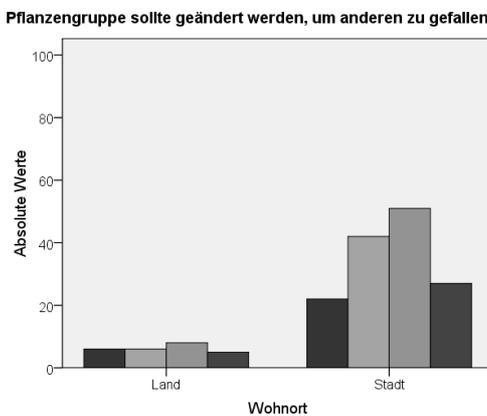
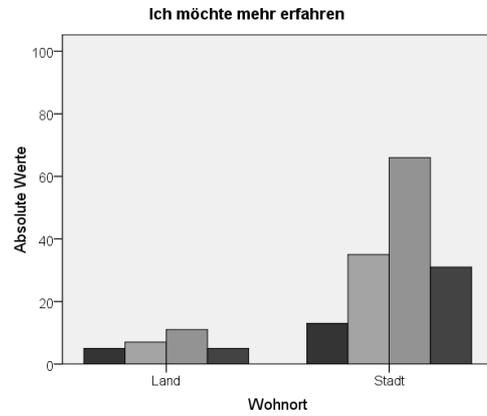
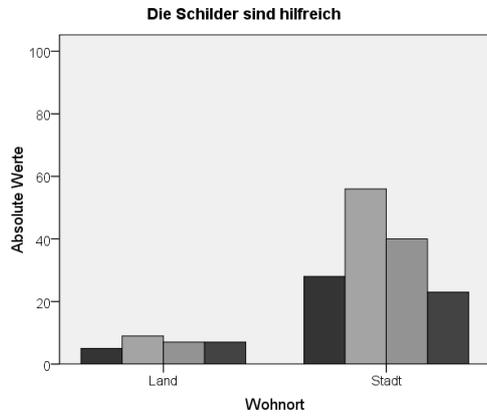
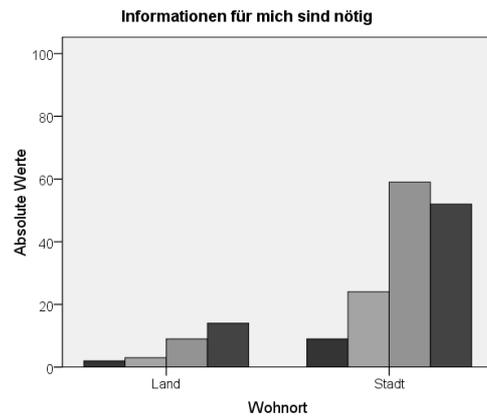
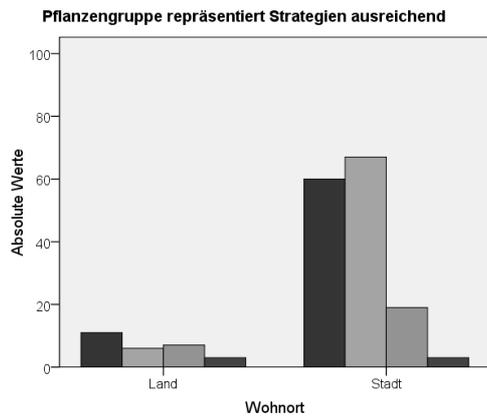
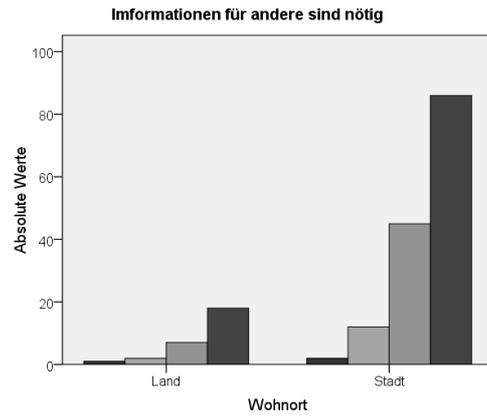
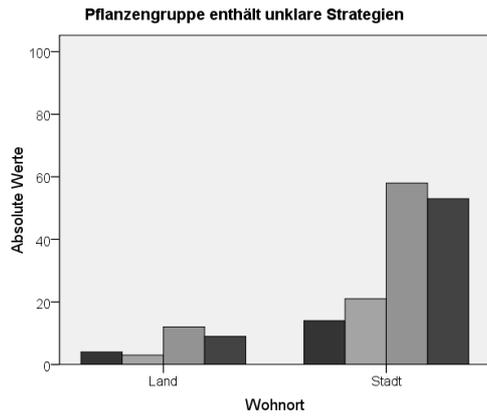


Grafikenreihe 14: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts

5.2.4.4.4. Wohnort

Die Grafikenreihe 15 zeigt die Verbesserungsvorschläge der Städte- und Landbewohner/innen. Die Kritik der Städtebewohner/innen fällt etwas intensiver aus (sie sind eher der Meinung, die Gruppe beinhalte unklare Strategien, sie beantworten die Suggestivfrage deutlicher mit ‚nein‘ und fordern stärker Informationen für sich selbst):



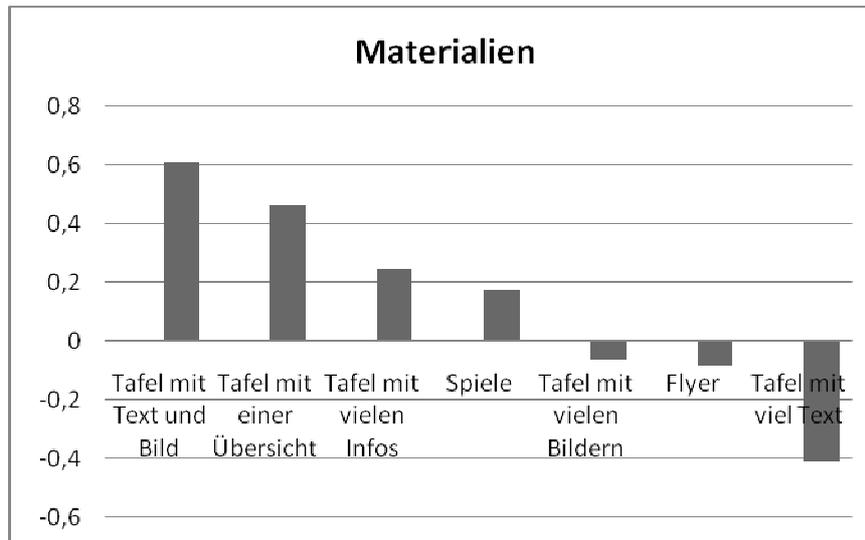


Grafikenreihe 15: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes

5.2.5. Materialien

Die Antworten der Besucher/innen zum Themenblock „Materialien“ wurden in positive, neutrale und negative Werte übersetzt. „Trifft zu“ bedeutet 1, „trifft nicht zu“ bedeutet -1 und „weiß nicht“ bedeutet 0. 0 stellt demnach den Mittelwert dar.

5.2.5.1. Ergebnisse zu den Materialien



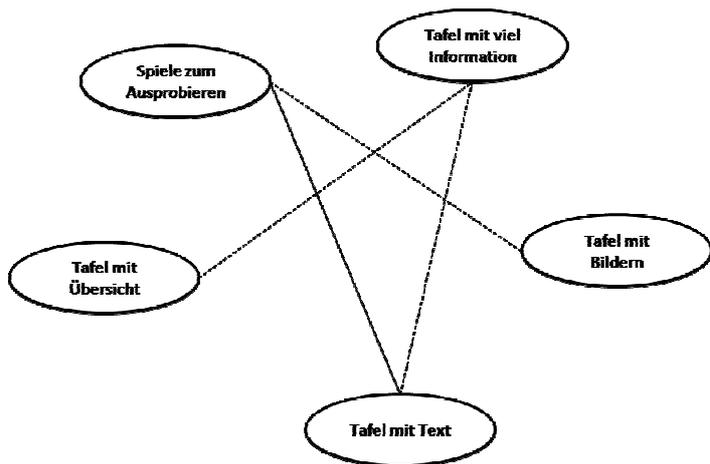
Grafik 8: Durchschnittswerte der Antworten zu vorgeschlagenen möglichen Materialien

Die Antworten werden in dieser Form in Grafik 8 dargestellt, wobei diejenigen Materialien, die sich die Besucher/innen wünschen würden im positiven Bereich der Grafik, also oberhalb der 0-Linie, und diejenigen, die sie sich nicht wünschen, im negativen Bereich unterhalb der 0-Linie befinden.

Es wird deutlich, dass sich die Besucher/innen sowohl eine Schautafel mit einer Übersicht, als auch Detailtafeln wünschen. Dabei ist ihnen das Verhältnis von Text und Bild wichtig (es soll ausgeglichen sein).

5.2.5.2. Korrelationen

Es gibt zwischen den einzelnen Materialien nur schwache Korrelationen. Die vier stärksten (-0,269 - 0,261) sind in der folgenden Grafik (9) veranschaulicht:

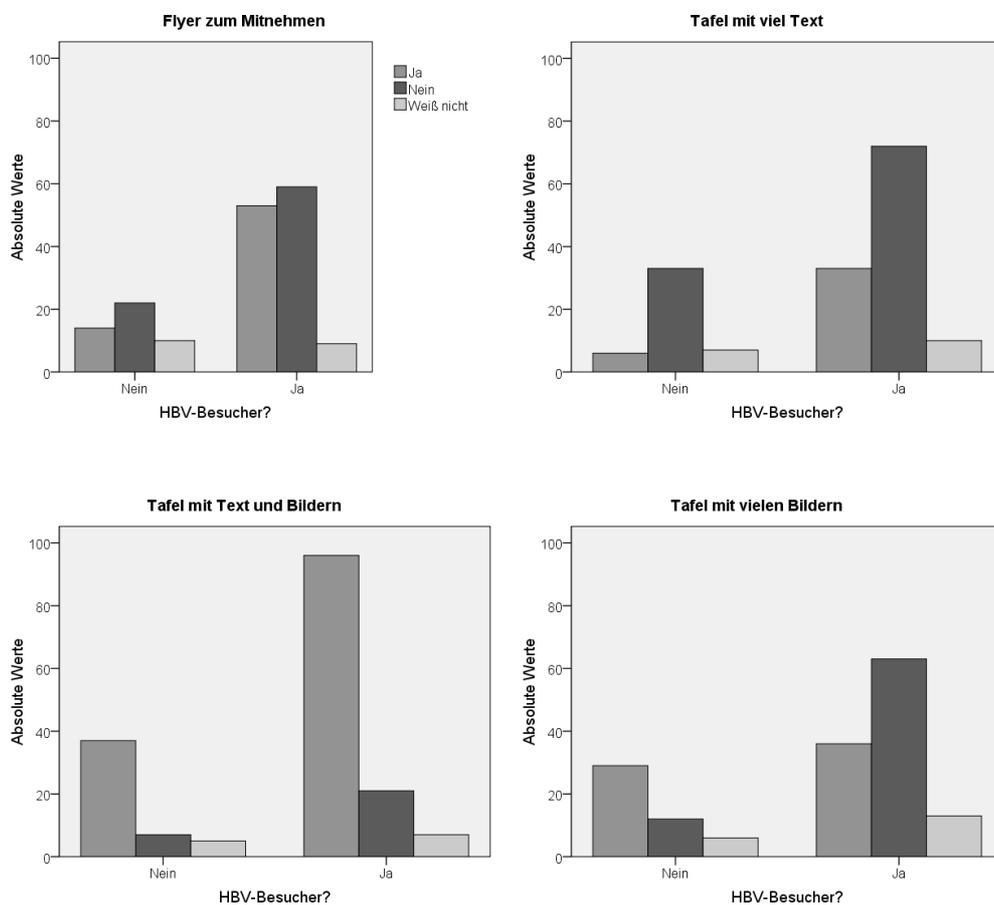


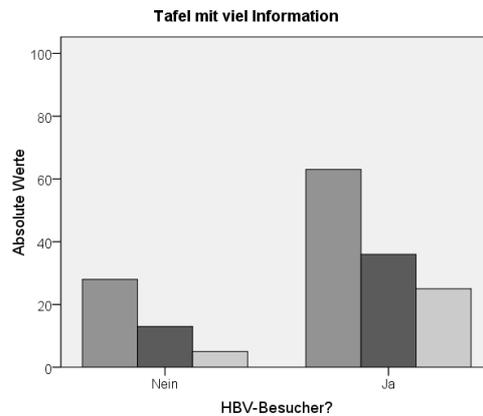
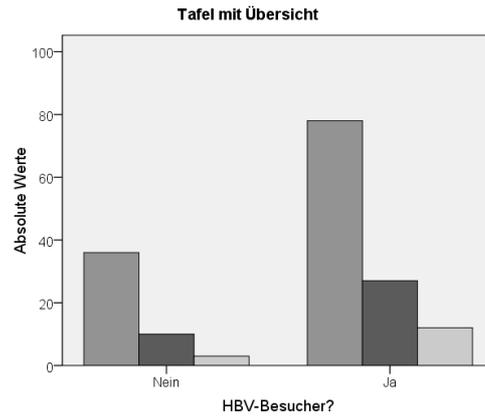
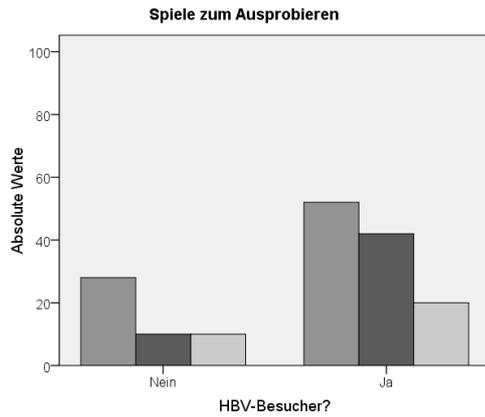
Grafik 9: Schwache positive Korrelationen der Materialien mit einer Signifikanz von 0,01 (gestrichelt = positiv, durchgehend = negativ)

5.2.5.3. Persönlichkeitsprofile nach Materialien

5.2.5.3.1. Häufigkeit

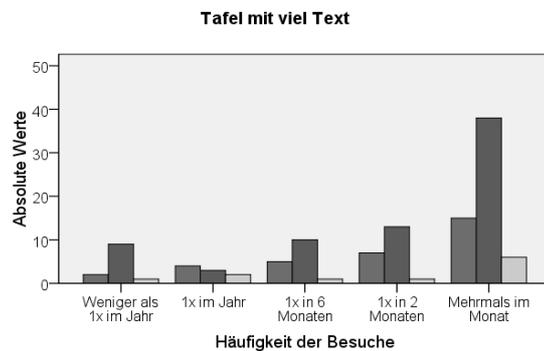
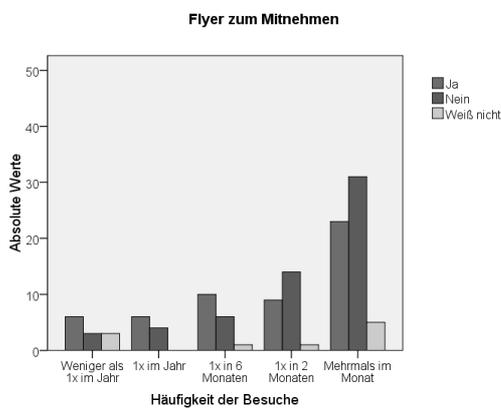
Die folgende Grafikenreihe (16) zeigt die Materialwünsche der erstmaligen bzw. der regelmäßigen HBV-Besucher/innen. Die erstmaligen wünschen sich im Gegensatz zu den regelmäßigen eine Tafel mit vielen Bildern.

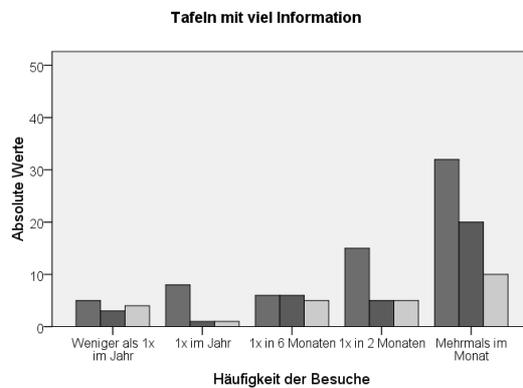
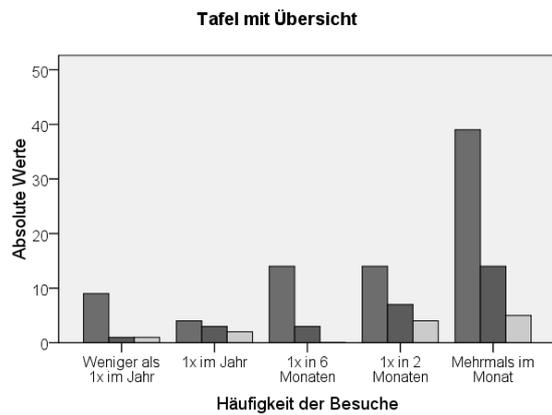
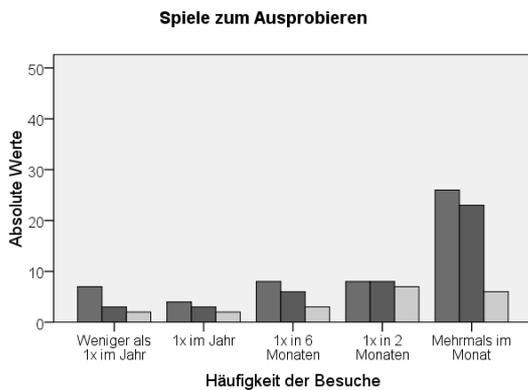
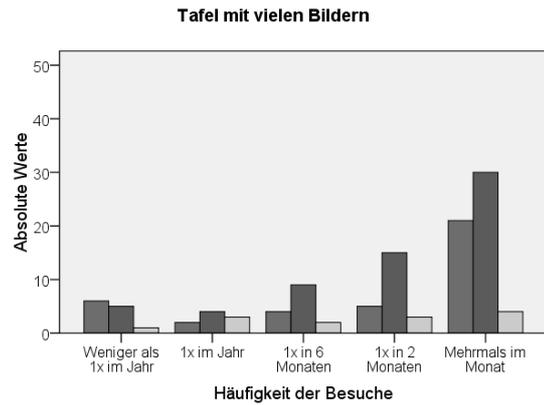
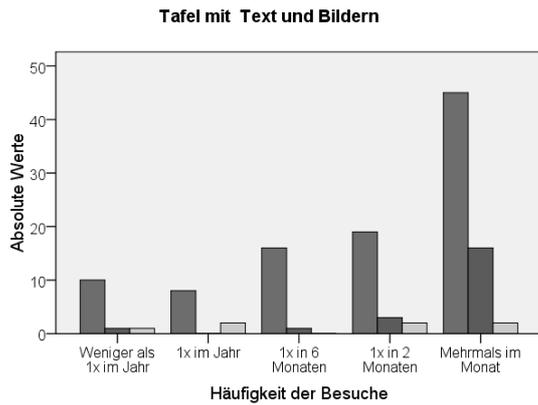




Grafikenreihe 16: Zustimmung bzw. Ablehnung der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen zu den Materialien

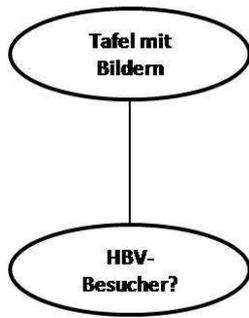
In Bezug auf die Häufigkeit der Besuche (Grafikenreihe 17) zeigen sich Unterschiede zwischen dem Wunsch nach einem Flyer (dieser wird allein von den Besucher/innen abgelehnt, die 1x in 2 Monaten oder häufiger in den Botanischen Garten kommen) und dem nach einer Tafel mit vielen Bildern. Seltene Besucher/innen lehnen diese als einzige nicht ab.





Grafikenreihe 17: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit der Häufigkeit des HBV-Besuches

Zwischen der Frage, ob es sich um den ersten HBV-Besuch handelt und dem Wunsch nach einer Tafel mit Bildern besteht eine schwache negative Korrelation (-0,294, [Grafik 10]):

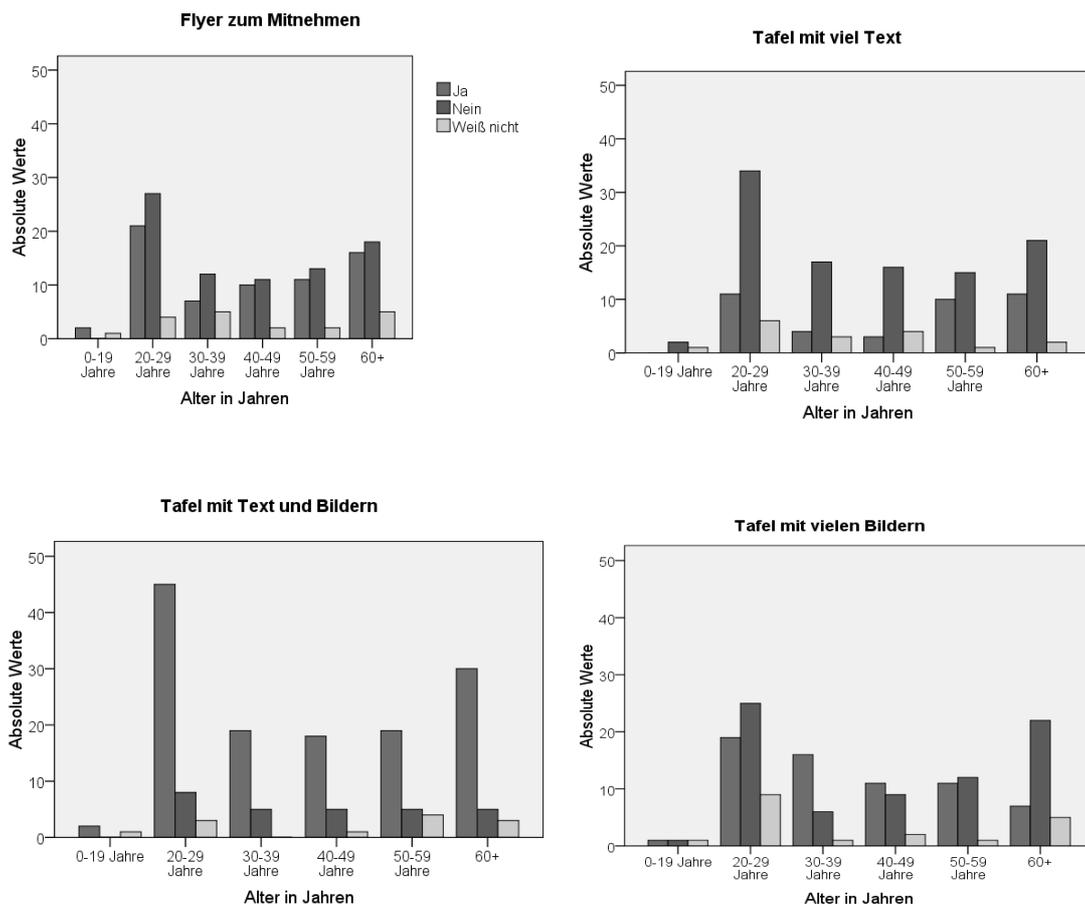


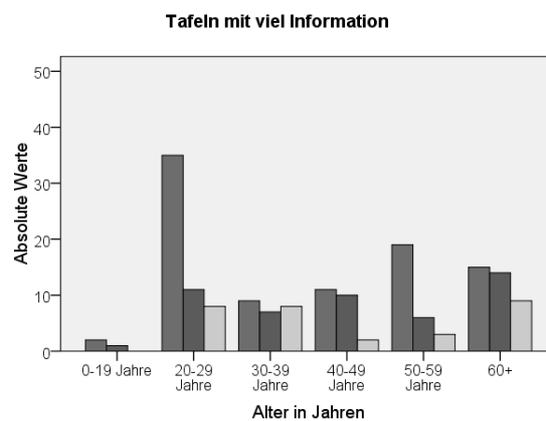
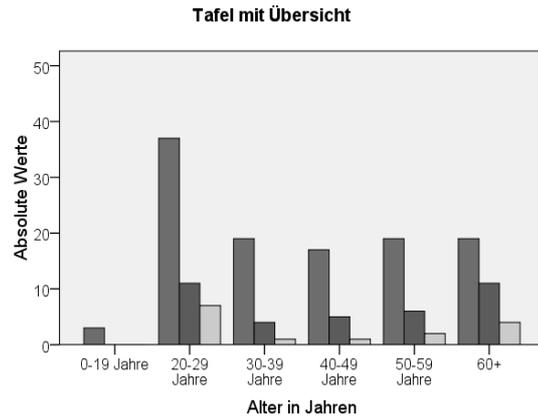
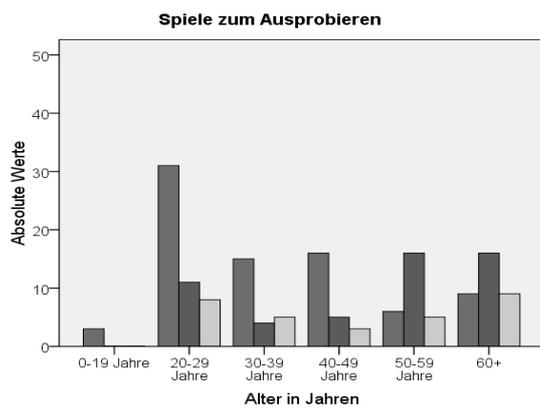
Grafik 10: Schwache negative Korrelation zwischen dem Wunsch nach einer Tafel mit vielen Bildern und der Häufigkeit des HBV-Besuches mit einer Signifikanz von 0,01

Die Wünsche, die in Grafik 8 an erster Stelle genannt werden (eine Tafel mit gleichviel Bild und Text und eine Tafel mit einer Übersicht), werden von allen nahezu gleich stark gefordert.

5.2.5.3.2. Alter

Die folgende Grafikenreihe (18) zeigt Unterschiede zwischen den Materialwünschen je nach der Altersstufe der Besucher/innen:





Grafikenreihe 18: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Alters in Jahren

Es fällt auf, dass Spiele von Jüngeren stärker gefordert werden und dass Besucher/innen über 60 Tafeln mit Bildern eher ablehnen. Das Material ‚Spiele‘ hängt dabei signifikant (-0,341) mit dem Alter zusammen (Grafik 11):

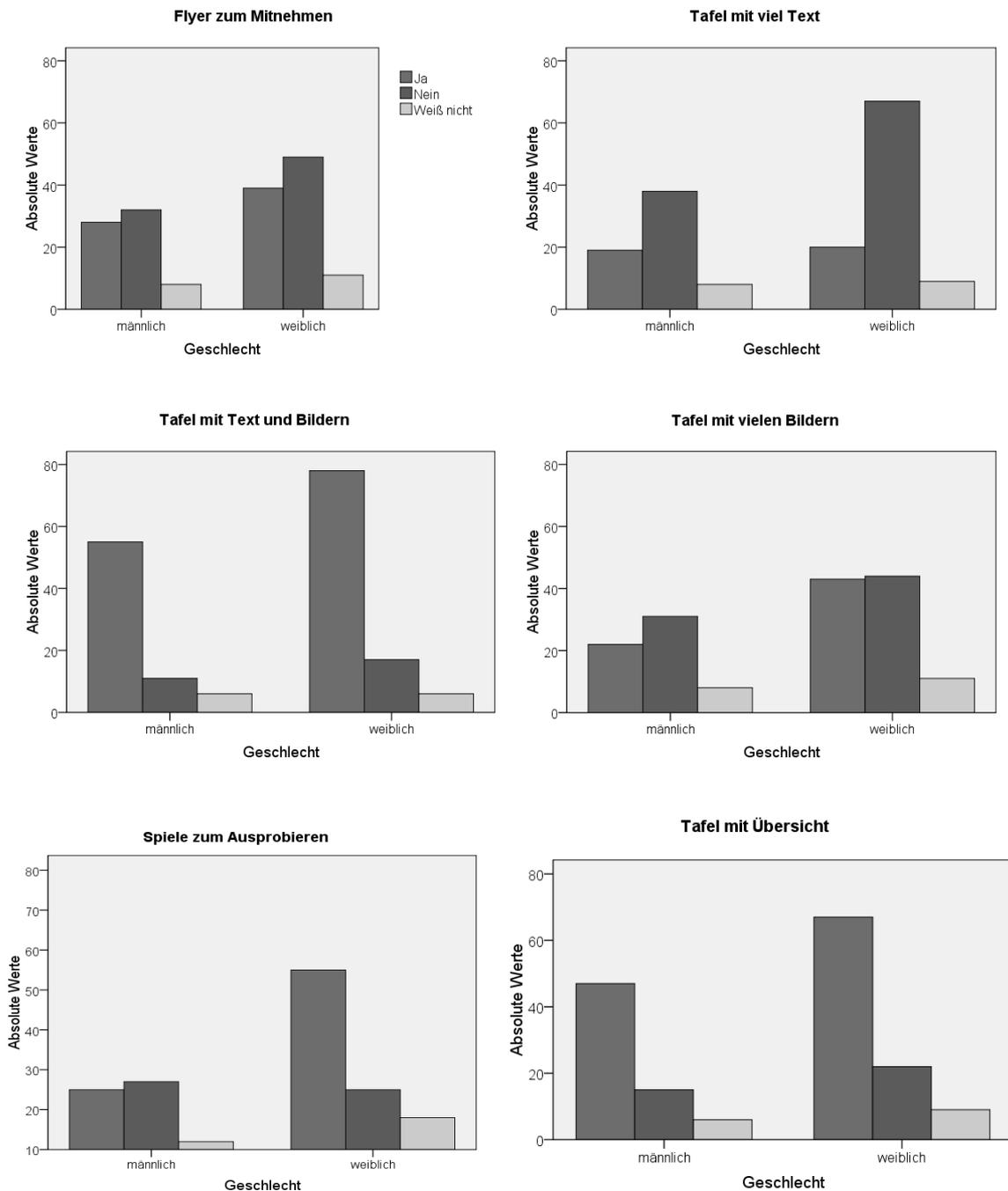


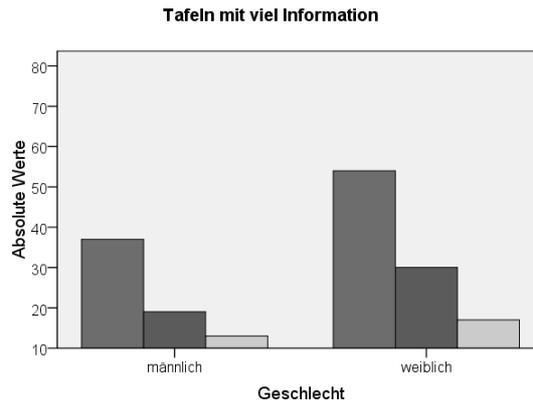
Grafik 11: Schwache negative Korrelation zwischen dem Wunsch nach Spielen und dem Alter mit einer Signifikanz von 0,01

Die zwei häufigsten Materialwünsche werden wieder von allen deutlich gewünscht.

5.2.5.3.3. Geschlecht

Die Materialwünsche der Geschlechter (siehe Grafikenreihe 19) zeigen bei der Frage nach einer Tafel mit vielen Bildern einen Unterschied: Männer lehnen diese deutlicher ab als Frauen. Auch die Frage nach Spielen wird unterschiedlich beantwortet: Frauen sagen hierzu deutlicher ja (die Korrelation zwischen diesen Variablen liegt allerdings nur bei 0,186 mit einer Signifikanz von 0,05):



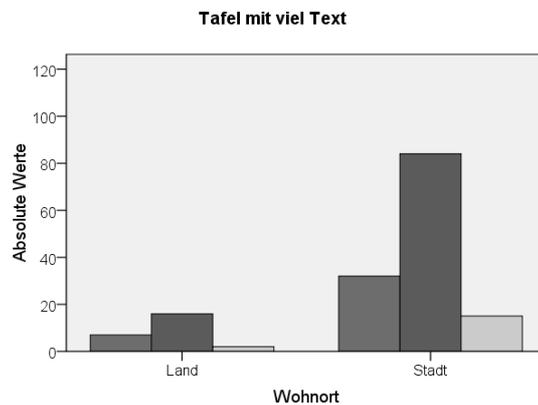
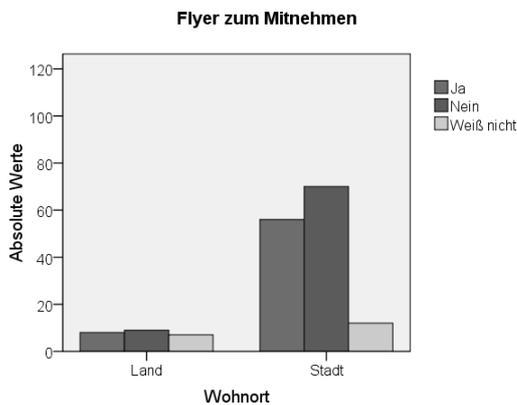


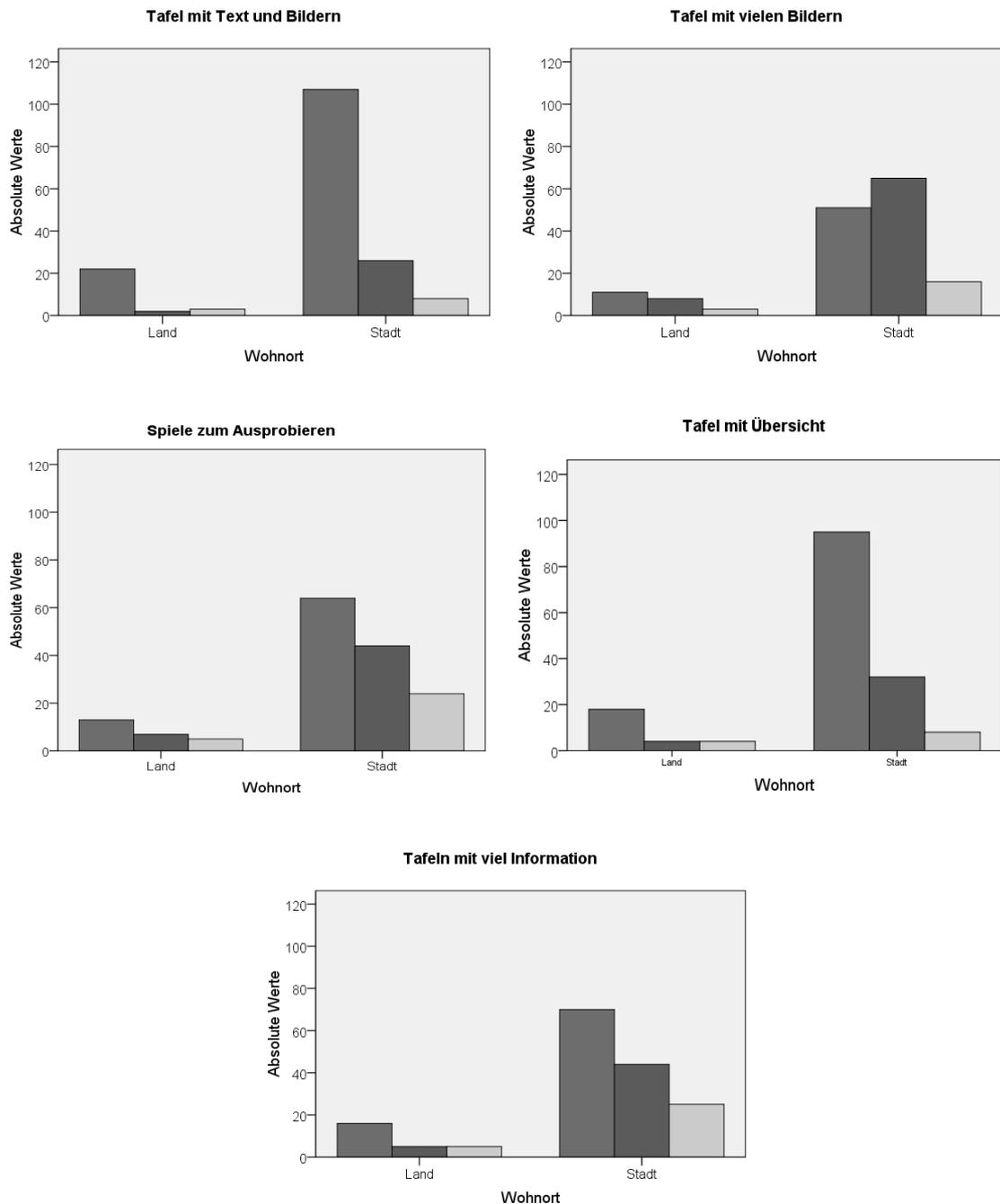
Grafikenreihe 19: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Geschlechts

Bei den Materialien Tafel mit gleichviel Bild und Text, einer Tafel mit einer Übersicht, mehreren Tafeln mit Details stimmen beide Geschlechter gleichermaßen zu und bei der Frage nach einer Tafel mit viel Text lehnen beide ab.

5.2.5.3.4. Wohnort

Bei der Frage nach möglichen gewünschten Materialien lässt sich kein Unterschied zwischen den Menschen vom Land und denen aus der Stadt ausmachen (siehe Grafikenreihe 20). Allein bei der Frage nach einer Tafel mit vielen Bildern lehnen die Menschen aus der Stadt dieses Angebot deutlicher ab als die vom Land.





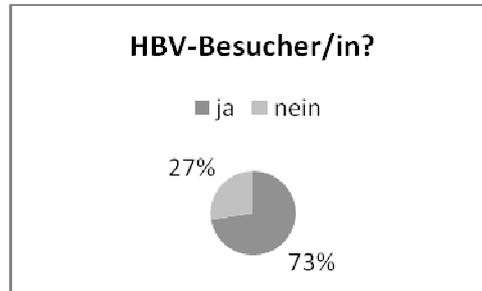
Grafikenreihe 20: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Wohnortes

5.2.6. Persönliches

Der abschließende Teil des Fragebogens betrifft den Themenblock „Persönliches“. Er soll die Zielgruppe der allgemeinen Besucher/innen näher beschreiben. Dazu gehören die Fragen, ob es sich um regelmäßige Besucher/innen handelt, die Häufigkeit des Besuches im Botanischen Garten, das Alter, das Geschlecht und der Wohnort der Proband/innen. Die Ergebnisse sind in folgenden Grafiken optisch vereinfacht dargestellt.

5.2.6.1. HBV-Besucher/innen

Die erste Frage im Persönlichkeitsblock lautet: „Waren Sie schon einmal im Botanischen Garten?“ Die Befragten haben diese zu 27 % mit „nein“ und zu 73% mit „ja“ beantwortet (siehe Grafik 12).

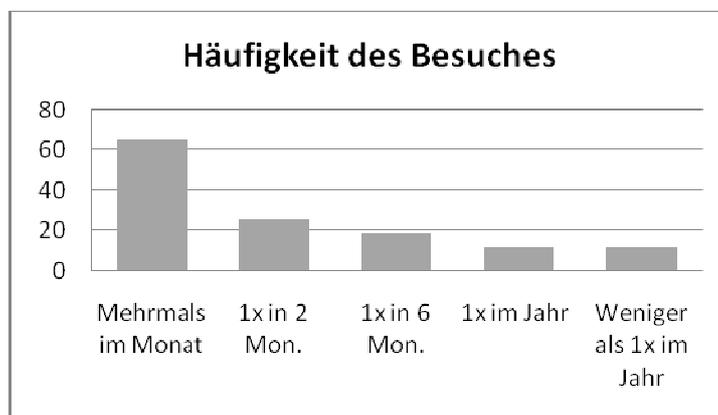


Grafik 12: Verhältnis von erstmaligen zu häufigeren Besucher/innen in Prozent

Dies zeigt deutlich, dass die meisten der befragte Besucher/innen häufige Gäste im Garten sind: knapp $\frac{3}{4}$ waren schon einmal dort, nur $\frac{1}{4}$ besucht den Garten zum ersten Mal.

5.2.6.2. Häufigkeit des Besuches

Die zweite Frage soll das Ergebnis zu den HBV-Besucher/innengenaue untersuchen. Sie bezieht sich auf die Häufigkeit des Besuches. Dabei sind 5 verschiedene Möglichkeiten angeboten, die zur Auswertung in die Werte 15 (mehrmals im Monat), 6 (1x in 2 Monaten), 2 (1x in 6 Monaten) 1 (1x im Jahr) und 0 (weniger als 1x im Jahr) übersetzt. Das Ergebnis der Auswertung ist in der folgenden Grafik (13) dargestellt:

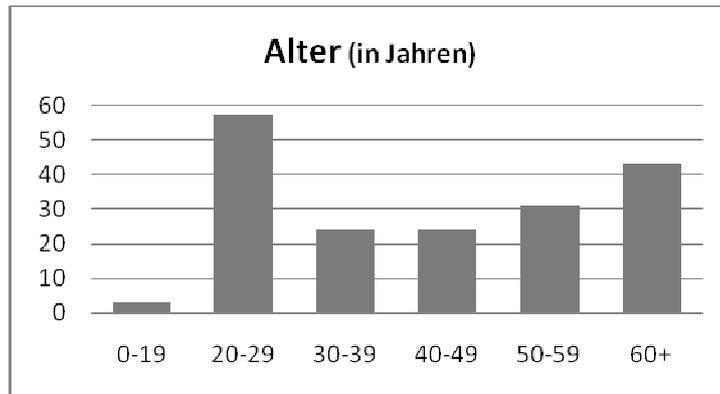


Grafik 13: Häufigkeit des HBV-Besuches in absoluten Zahlen (von 182)

Die Grafik zeigt deutlich, dass die meisten der befragten HBV-Besucher/innen mehrmals im Monat in den Garten kommen. Mit der abnehmenden Häufigkeit sinkt auch die Anzahl der Proband/innen. Allein bei den Personen, die weniger als 1x im Jahr in den Garten kommen ist ein leichter Anstieg auszumachen.

5.2.6.3. Das Alter

Die dritte Frage untersucht das Alter der allgemeinen Besucher/innen. In der folgenden Grafik (14) sind diese nebeneinander aufgereiht.



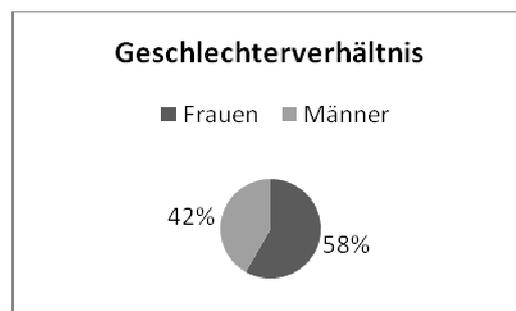
Grafik 14: Alter (in Jahren) der Besucher/innen in absoluten Zahlen (von 182)

Die Anzahl der Proband/innen nimmt nahezu regelmäßig mit steigendem Alter zu. Auffällige Ausnahme stellt die größte Gruppe der allgemeinen Besucher/innen dar: die 20-29jährigen. Die zweitgrößte Gruppe sind dann die über 60jährigen. Auffällig ist die geringe Anzahl der 0-19jährigen.

Das Durchschnittsalter der Besucher/innen ist 38,4, mit einer Standardabweichung von 16,2.

5.2.6.4. Das Geschlechterverhältnis

Die fünfte Frage soll Auskunft über das Geschlechterverhältnis geben. In der folgenden Grafik (15) ist der Anteil an Männern bzw. Frauen der allgemeinen Besucher/innen wiedergegeben.

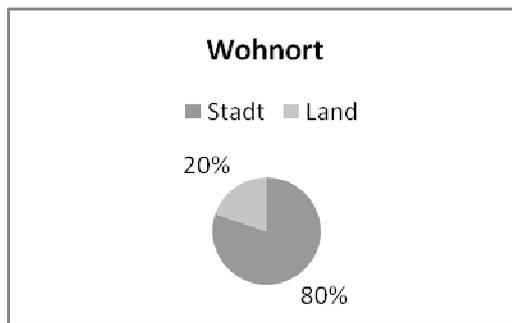


Grafik 15: Geschlechterverhältnis zwischen den Besucher/innen in Prozent

Das Ergebnis des Geschlechterverhältnisses ist nahezu ausgeglichen.

5.2.6.5. Der Wohnort

Die letzte Frage untersucht, ob es sich bei den Proband/innen um Menschen vom Land oder Städtebewohner/innen handelt.



Grafik 16: Wohnort der Besucher/innen in Prozent

Grafik 16 zeigt, dass die meisten der befragten Besucher/innen (80%) aus der Stadt kommen und damit den Großteil des allgemeinen Publikums ausmachen.

5.2.7. Die offenen Fragen

Die offenen Fragen stellen wie schon im Kapitel **4.1.1.** erwähnt einen Teil der qualitativen Untersuchung dar. Da sie Teil des Fragebogens sind, werden sie trotzdem neben den anderen quantitativen Inhalten an dieser Stelle ausgewertet.

Der offene Teil des Fragebogens besteht aus vier Fragen: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht? und „Welche Ideen haben Sie, um die Ausbreitungsgruppe besser zu gestalten?“ sind Teil des Verbesserungsblockes und „Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?“ und „Was halten Sie insgesamt vom Botanischen Garten?“ sollen im Block „Persönliches“ zu einem besseren Einblick in die Besucher/innen beitragen.

Es ist dabei von Interesse, welche Themenschwerpunkte den Besucher/innen am häufigsten auffallen. Daher wurden die Antworten in Kategorien unterteilt und die schriftlichen Kritikpunkte wurden auf ihre wesentlichen Inhalte gekürzt. Sie sind nach ihrem thematischen Inhalt her sortiert. Wenn eine Person thematisch unterschiedliche Aussagen gemacht hat, wurden diese getrennt und in unterschiedliche Kategorien eingetragen. Dadurch kann es zu mehr Nennungen kommen (in der Tabelle links aufgelistet) als Personen, die die Frage beantwortet haben. Aussagen der/des Besucher(s)/in, die aber an einer anderen Stelle aufgelistet sind, sind kursiv geschrieben.

5.2.7.1. Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?

Die erste Frage soll den kritischen Blick der Besucher/innen auf die Pflanzengruppe beschreiben und ist dadurch als Weiterführung des Themenblockes „Eigenschaften/Wirkung“ gedacht. Mit Hilfe der offenen Fragen soll erzielt werden, ein genaueres Bild von der Wirkung der Pflanzengruppe auf die Menschen zu bekommen.

Positive Aspekte, die die Besucher/innen rückmelden (siehe Tabelle 12), beziehen sich an erster Stelle auf optische, gestaltende Aspekte wie die Anordnung (22), Pflege (9), Natürlichkeit (8) und Ästhetik (6) und weniger auf inhaltliche Aspekte. Allein die Vielfalt der Gruppe und die Auswahl der Pflanzen werden gelobt:

Tabelle 12: Positive Antworten zur Frage: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Anordnung: 22	Schön/klar geordnet/arrangiert/strukturiert (9x), Übersichtlich/nicht gestopft (voll) (8x), - Anordnung gut (große mittig, kleine außen rum) (1x), Harmonie und Ruhe, wie die Pflanzen gestaltet sind (1x), + alles eng zusammen (1x), Symmetrische Beetform ansprechend (1x), die Anordnung der Bäume (1x)
Vielfalt: 13	Die Vielfalt (6x), Vielfalt der Pflanzen (4x), Vielfalt der Strategien (2x), Vielfalt der Gruppe (1x)
Gepflegt: 9	(Sehr) gepflegt (10x)
Natürlich: 9	- „Natur“/natürlich (7x), Nicht zuviel auf einmal. (1x), Keine künstl. Umrandungen (1x)
Inhalt: 10	Interessantes Thema (3x), informativ (2x), Übersichtlich (2x), Alles ist lehrreich (1x), + Ausbreitungsstrategien stehen manchmal da (1x), Entwicklungsstadien werden sichtbar (1x)
Pflanzenauswahl: 6	Auswahl (1x), + exotisches Aussehen einzelner Pflanzen (1x), Teilweise schöne große Pfl. mit interessanten Strategien (1x), Pflanze mit großer Knospe gefällt mir (1x), interessante Pflanzen (1x), Judasbaum sehr eindrucksvoll (1x)
Ästhetik: 6	Die Blumen sind schön(5x), Die Pflanzen sind schön präsentiert (1x)
Standort: 4	- „+ Standort“/Info kann man vom Weg/Hauptallee aus lesen (4x)
Anderes: 8	Nicht kitschig, gefällt mir (1x), + die Pflanzen an sich (1x), Fällt auf (1x), Sehr verschieden Speizen, kann mal sehen (1x), ...finde sie gut...(1x), Die Idee ist toll (1x), Gefällt: Unterschiedlichkeit (1x), Gefällt: Idee (1x)

Negative Aspekte der fruchtbiologischen Gruppe (siehe Tabelle 13) betreffen mit 34 Antworten deutlich ihren zu wenig informativen Gehalt. Daneben setzt die Kritik hauptsächlich an der Unauffälligkeit (17) bzw. geringen Größe der Pflanzengruppe (16) an. Die Aussagen zur Präsentation (10), Beschriftung (6), Anordnung (6), Langeweile oder Künstlichkeit (4) der Pflanzengruppe zielen dabei in eine inhaltlich ähnliche Richtung:

Tabelle 13: Negative Antworten zur Frage: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Uninformativ: 34	- „zu wenig Info (zu den Pflanzen)/uninformativ“ (23x), Auf einen Blick nicht erkennbar, um was es geht/Thema unklar/Aneinanderreihung lässt gemeinsames Thema nicht erahnen (4x), Fehlen v. Hinweisschild/Erklärung: „Hier ist d. Gruppe d. Pflanzen mit ...“! (1x), Auf der Rückseite des Areals gibt es keine Erklärung über Samenverbreitung (1x), Für Laien sehr wenig verständlich (1x), Viele kleine Tafeln enthalten kaum Infos, wenig Anreiz, bewirkt kaum Interesse (1x), Nicht genügend erklärt; Pflanzengruppe nicht klar gekennzeichnet (1x), - keine Infos, nur Namen (1x), Lernfaktor bei anfänglichen Betrachtungen unklar (Systematik) (1x)
Unauffällig: 21	Unauffällig/ich gehe eher schnell vorbei/reizt nicht zum Stehenbleiben (15x), - die Pflanzen wirken eher unscheinbar, man würde sie spontan nicht unbedingt beachten (2x), Nicht spannend/interessant (2x), Sieht ziemlich kahl aus (1x), Das Thema der Pflanzengruppe ist interessant, geht aber in der grünen Üppigkeit des bot. Gartens unter (1x)
Klein/wenig: 15	Könnte größer sein/zu kleine Beete/Gruppe/zu wenig (9x) Zu kleine/steril wirkende Exemplare (3x), Zu klein, deutlichere Hinweise gewünscht, hätte den Sinn der Gruppe nicht erfasst (1x), - zu wenig zu sehen (1x), Dass diese Pflanzengruppe erfasst wurde, finde ich gut, aber eigentlich zu klein!! (1x)
Präsentation: 11	Zu steril/künstlich/geplant/ordentlich/unattraktiv angelegt (5x), Eyecatcher Blickfang fehlt! (3x), Stereotype Präsentation, ideenarme Gestaltung (2x) Liebloses aneinander Reihen (sic!) der Pflanzen (1x)

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Beschriftung: 7	Schlechte/ zu kleine Beschilderung (5x), - A.strat. manchmal nicht da, Informationsmuster unet (1x), Mir gefällt nicht, dass ich mit den Begriffen nichts anfangen kann (1x), • <i>Bei einer Schlingpflanze, die eher wie Wicke aussieht, aber ungewöhnliche Früchte hat, fehlt leider die Bezeichnung.</i> (aus: Sonstiges, bezieht sich aber auf eine andere Pflanzengruppe und wird daher nicht berücksichtigt, daher nur 7 Antworten zur Beschriftung)
Langweilig: 6	Zu gleichförmig (2x), „nicht unterhalten“ (1x), Sie ruft nicht genügend Neugier hervor (1x), Sieht langweilig aus (1x), Ned nur grüne Sachn, bisl bunter (1x)
Anordnung: 6	Die Anordnung könnte klarer/besser sein (2x), Jedoch gehören sie vom Gehweg entfernt (weiter nach hinten) (1x), - die Anordnung als Reihe, eine begehbare Fläche wäre schöner, - Anordnung im Gras (1x), Sollten auf engerem Raum stehen (1x), Es ist nicht ersichtlich, dass es sich um eine Pflanzengruppe handeln soll (1x)
Pflanzenauswahl: 5	Zu wenig Beispiele, (vor allem für unterirdische Verbreitung) (2x), Manche Pflanzen sehen „krank“ aus (1x), - Zusammenhang zw. Pflanzen unklar (1x), Manche Pflanzengruppen sind stark vertreten, andere fast nicht (1x)
Künstlich: 4	Zu künstlich, /etwas ohne System angelegt (3) <i>Die klare Anordnung</i> , dennoch dürfte es etwas natürlicher wirken
Ungepflegt: 2	(Einige sind nicht erkennbar und) nicht gepflegt (2x)
Anderes: 5	Obwohl die Gruppe manchmal nicht „gut“ beschreiben wird (1x), Die Pflanzen müßten (sic!) in ihren verschiedenen Wachstumsgraden zu sehen sein, was aber wahrscheinlich zu aufwendig ist (1x), Die Gräser sollten gemäht werden. Ansonsten passt alles (1x), Sauber, aber etwas statisch (1x)

Neben positiven und negativen Rückmeldungen wurden noch einige neutrale Aussagen gemacht, die an dieser Stelle in folgender Tabelle (14) genannt werden sollen.

Tabelle 14: Neutrale Antworten zur Frage: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Neutrales: 17	Maggelanica ??? (1x), Ich kenne Pflanzen zu wenig (1x), Ein bisschen (????) FB 55(1x), OK/in Ordnung (3x), - (1x), Keine Ahnung, wurde befragt, bevor ichs mir anschauen konnte (1x), <i>Dipsacus fullonum</i> , <i>Acanthus</i> (1x), Sie sind klein und überschaubar (1x), Gute Anregung, jedoch nicht ausreichend (1x), Alles (1x), Zu wenig Zeit zum genauen Studium (1x), Heilung (1x), INFORMATION; PFLEGE (1x), Jede Pflanze ist ein Lebewesen und wird als solches geschätzt – die „Gestaltung“ ist eine Ansichtssache (1x), Klein aber fein (1x)

Insgesamt ist die Bewertung der Pflanzengruppe durch die erste offene Frage eher negativ (101) als positiv (75 Antworten). Der fehlende Informationsgehalt steht dabei deutlich im Vordergrund.

Die Kritik einer Besucherin, die sie im Feld „Sonstiges“ aus dem Block „Eigenschaften/Wirkung“ eingetragen hat, wird an dieser Stelle ausgewertet, da sich die umfangreiche Rückmeldung auf mehrere Aspekte bezieht und am ehesten als Antwort auf die erste Frage zu lesen ist.

• *Siehe Anmerkungen auf der Rückseite (aus Sicht des Botanik-Laien) **

° *bei trockene Schleuderfrüchte: Tafel ist versteckt; auch bei Steppenroller; Vogelblume, Staubblätter als..., Klemmfallenblüte..., Einzelblüte, Windblütigkeit..., etc.*

° *was ist der Unterschied zw. Windausbreitung und Flugsamen?*

- *ein bißchen (sic!) Theorie wäre gut. Z.B. eigene Tafel*
- *warum wurde gerade diese Auswahl getroffen*
- *wie funktioniert (technisch) die Ausbreitung (pro Pflanze)?*
(*man kann sichs so als Laie nicht vorstellen*)
(*resp. Ist die Pflanze vielleicht grad nicht im Ausbreitungsstadium*)
- *das könnte man auf der Überblickstafel erläutern*
- *und dann pro Gruppe jeweils die passenden Stichworte dazu (~1 Satz)*
- *bei leerem Beet: evtl. 1 Tafel: „underconstruction“, sonst glaubt man, daß die Pflanze eingegangen ist od. die Ausstellung nicht vollständig ist.*
- *sehr hübsch zum Ansehen & nette Pflanzen*
- *ordentliche Beete*
- *die runden Gruppen sind ästhetisch schön anzusehen*

Auch hier betrifft die positive Kritik die Optik der Pflanzen und die Ästhetik der Gruppe. Es wird eine Tafel gewünscht, der Sinn der Gruppe ist der Besucherin nicht klar („was ist Ausbreitung?) und die nicht einheitliche Beschriftung bzw. die versteckten Schilder werden kritisiert.

5.2.7.2. Welche Ideen haben Sie, um die Ausbreitungsgruppe besser zu gestalten?

Diese Frage wurde absichtlich vor dem Materialienblock gestellt, um den Besucher/innen keine Gestaltungsmittel vorzugeben, sondern durch diese offene Frage ihre eigenen Wünsche und Meinungen zu erfahren.

Aus Tabelle 15 wird ersichtlich, dass die Besucher/innen sich mehr Informationen wünschen (101). 19 Mal wird konkret eine Informationstafel genannt, doch auch Bilder (z.B. von den Ausbreitungsorganen bzw. den an der Ausbreitung beteiligten Tieren oder den Blüten der Pflanzen) sind ihnen wichtig (17).

An zweiter Position wird die Gestaltung der Pflanzengruppe bemängelt (25). V.a. die Anordnung der in Rasen eingebetteten einzelnen Rundbeete wird von den Besucher/innen kritisiert.

Elf Proband/innen wünschen sich mehr bzw. größere Pflanzen.

Tabelle 15: Antworten zur Frage: „Welche Ideen haben Sie, um die Ausbreitungsgruppe besser zu gestalten?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Informationen: 101	Schilder/Tafeln (19x), Informationen (18x), Anschauliche Bilder (von Blüten (2x), von fertiger Blume (1x); Ausbreitungsmethoden Bsp. Kalligraphie (1x); Ausbreitungsorganen (1x); Entwicklungsstadien (2x)/Vorkommen/Verbreitung (2x); von Tieren (2x); Austragung und Samen (1x)) (17x), Erklärungen/Beschreibungen der Strategien (6x), Größere/höhere Schilder (6x), Thema der Gruppe deutlich machen (4x), Eine große Tafel (3x), Hinweistafel, wenn Pflanze Samen ausbreitet (2x), Symbole betreffend der Verbreitungsart, Skizze/Zeichnung über die Früchte/Art der Verbreitung z.B. Tier das Samen transportiert (2x), Übersichtlichere/einheitliche Gestaltung (2x), Farbtafeln (2x), Verwendungszweck/Nutzen (2x), Schilder deutlicher (1x), Leichter lesbare Schilder (1x), Schilder neben den jeweiligen Pflanzen (1x), Einheitlichere Schilder (1x), Eine Infotafel mit grundsätzlichen Ausbreitungsstrategien (1x), Tafeln vorne/nicht verwachsen lassen (1x), Modell von

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
	Ausbreitungsmechanismen (1x), Attraktivere Gestaltung (1x), Pflanzen nach Strategien sortieren (1x), Eyecatcher (1x), Geschichten (1x), Betonen, dass ein Thema behandelt wird (1x), Interaktiv (1x), Folder (1x), Karten mit Schaumaterial (Samen) (1x), zweite Sprache (sind nicht nur Österreicher da) (1x), Überall Ausbreitungsstrategien hinschreiben (1x), Bessere Strukturierung und Differenzierung (1x)
Andere Gestaltung: 24	Zusammenhängend/im Beet/kleinen Gruppen (6x), Nach Größe sortieren/in Rondeaus/nach Systematik/Ausbreitungsstrategie (5x), Ästhetischer/schöner gestalten(Aufbau wie Steingarten/Kakteengruppe/Einbettung in natürliche Umgebung → Pflanze im biologischen Kontext (4x), Bäume zurückschneiden (2x), Mehr/Wildes machen (2x), Bäume/Sträucher anders sortieren (1x), Ausstellungsdesigner zu Rate ziehen, Verkaufsarchitekten zu Rate ziehen (1x), NoPlastic – NoMetal (1x), Holz oder so rundum (1x), Bunter (1x)
Pflanzen: 11	Weniger Wiese, mehr Pflanzen (4x), Pflanzen größer und auffälliger (3x), größere Pflanzengruppen (2x), dichtere Bepflanzung (attraktiver) (1x), Zweite Reihe pflanzen (1x), Größere Beete (1x), etwas buntes (sic!)
Nichts: 10	Keine (6x), ? (2x), NEIN (1x), Keine, da ich mich mit dem Thema weiter auseinandersetzen müsste (1x)
Kreatives: 7	z.B. wie ein Rätsel-Lehrpfad (1x), Lichteffekte (1x), Regenbogenkristalle (1x), Farbl. Kennzeichnung selbe Ausbreitungsart. Tafeln mit Frage und Antwort (unter Schiebeteil, Tür → ansprechend für Kinder, auch Erwachsene, weckt Neugier) (1x), Schild anbringen, worum es hier geht; durchdachtes Leitsystem für Besucher entwickeln; evtl. Modelle dazu; Grafiken über Früchte und Funktion der Ausbreitung (1x), Landkarte, wo die Pflanzen vorkommen. Beschreibung was die Pflanzen für uns bedeuten. Z.B. als Heilkraut, Lebensmittel etc. (1x), Verschiedene Blütenarten, gleichzeitiges Blühen/Früchten, was Buntes/Riechendes, regelmäßige Verteilung, gleich groß. Wieso Erdbeere? (1x)
Anderes: 5	Mehr Personal (1x), Das Springkraut sollte eher als alle anderen Pflanzen überwucherndes Unkraut dargestellt werden. (1x), Aufteilung gut (1x), Es scheint mit viel Liebe gemacht zu haben (1x), Zu wenig Wissen (1x)
Technisches: 1	Infoscreen, Monitor, Film, Beamer, Projektionen. Buch oder Infoschild zur jeweiligen Pflanze (1x)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Verbesserung der Pflanzengruppe aus Sicht der Besucher/innen am deutlichsten durch mehr Informationen in Form von einer Tafel bzw. anderen Möglichkeiten wie besseren Schildern o.ä. erreicht werden kann.

5.2.7.3. Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?

Diese Frage soll darüber Auskunft geben, was sich die Besucher/innen vom Botanischen Garten wünschen (Tabelle 16). Das Wissen darüber kann sich dabei ebenfalls auf die fruchtbiologische Gruppe beziehen.

Der Wunsch nach Entspannung und Ruhe (95) ist beinahe genauso hoch wie der nach Informationen und die Pflanzen zu sehen bzw. etwas über sie zu erfahren (70).

Ein wichtiger Grund, den Botanischen Garten zu besuchen ist für viele Menschen, selbst aktiv zu werden und Aktivitäten wie Spazieren gehen, Fotografieren oder Joggen nachzugehen

(40). Die 17 Antworten, die unter der Kategorie „Freude“ zusammengefasst wurden, zeigt die emotionale Bedeutung des Botanischen Gartens für seine Besucher/innen.

Tabelle 16: Antworten zur Frage: „Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Entspannung/ Erholung/Ruhe: 95	Erholung (31x), Ruhe (21x), Entspannung (15x), frische Luft (5x), Atmosphäre (3x), Natur (3x), Schatten (3x), Um Grün zu sehen (2x), um zu regenerieren und Kraft zu tanken (2x), Natur (1x), grüne Oase zum Energie tanken ☺ (1x), Recreation (1x), Wegen Herz & Seele (1x), Genesung, Bewunderung (1x) PflanzenliebhaberIn schätzt den Ort der Ruhe + Entspannung für Auge + Ohr (1x), Grüne Oase mitten in der Stadt, wenig Autolärm, sehr angenehm bei Hitze (1x), Wie am Land (1x), Düfte (1x), Habe „meine“ Platane besucht (1x)
Interesse/Pflanzen/Lernen: 70	Interesse (an Pflanzen/Natur) (22x), Informationen/mehr erfahren/Lerneffekt/Artenkenntnis (14x), Vielfalt/von Pflanzen (6x), Pflanzen (7x), (Schöne) Pflanzen zu sehen/ Schönheit der Pflanzenwelt bewundern (8x), wegen blühender Pflanzen (3x), Pflanzen „entdecken“ (2x), besondere/exotische Gewächse (3x), heimische Arten (2x), Ich mag Pflanzen (1x), Bäume und Vögel (1x), Wildbienen (1x), Interesse an Pflanzen im Jahreslauf (1x), Wegen blühender Bäume, Alpinum (1x), hohes Interesse an Pflanzen + Blumen + Auswirkung (Boden/Klima) (1x), Zum Bäume & Sträucher lernen (GEHÖLZEPRÜFUNG BOKU), Studienzwecke (2x), Weil ich interessantes (sic!) im Internet gelesen habe (1x)
Aktivitäten: 40	Spazieren gehen (mit Kindern) (16x), Fotografieren (von Blüten) (13x), Laufen/joggen (5x), Lesen/Lernen/mehr erfahren (4x), Bewegung (2x), Neugier (1x), Garten anschauen (1x)
Freude: 17	Weil's schön ist (6x), Naturfreund (3x), Mag Kakteen beim Eingang (2x), Schatten (2x), Ich mag Pflanzen und schön gestaltete Gärten/Parkanlagen (1x), Vergnügen (1x), Baum nach einer Freundin benannt (1x), Die Natur ist für mich eine große Liebe. (1x)
Praktisch: 14	Naher Wohnort (8x), In der Nähe zu tun (1x), In der Nähe wohnen Verwandte und Freunde (1x), Wir gehen durch von zu Hause (Arsenal) in die Stadt (1x), Spazierweg Richtung City (1x), Zufall und beim Vorbeigehen wachsendes Interesse (1x), benutze ihn als Weg zwischen 3. Und 4. Bezirk (1x)
Anderes: 14	Zufall (4x), Bier trinken/Birne wegschießen (3x), Wurde mir empfohlen (2x), Nur so (2x), Seit Jahrzehnten beobachte ich die Verbesserungen (1x), Von der Arbeit hergeschickt (1x), Schau mich an! (1x)
Tourismus: 12	Tourist (5x), Urlaub (3x), Wien anschauen (2x), Besichtigung des Schlosses, Sightseeing (1x)
Führungen: 2	Ich gebe Führungen (2x)

Insgesamt gesehen ist den Besucher/innen Information beinahe genauso wichtig wie Ruhe und Entspannung.

5.2.7.4. Was halten sie insgesamt vom Botanischen Garten?

Diese Frage wurde als Möglichkeit angeboten, um Allgemeines zum Botanischen Garten sagen zu können.

Der Großteil der Antworten (siehe Tabelle 17) ist allein als positive Rückmeldung gedacht (127), ohne eine inhaltliche Begründung anzuführen. Die inhaltliche Rückmeldung bezieht sich größtenteils auf ästhetische Gesichtspunkte, wie die Pflege oder das Aussehen des Gartens. Aussagen zum Informationsgehalt sind dabei widersprüchlich: zum einen wird die

Möglichkeit, zu Lernen geschätzt (37 Antworten zu „informativ/lehrreich“), zum anderen wird kritisiert, dass es wenig Chance zum Lernen gibt (3 Antworten unter „Kritik“).

Es kommt vermehrt zu Aussagen, die die kurzen Öffnungszeiten betreffen bzw. loben, dass der Botanische Garten keinen Eintritt nimmt. Ein wichtiger Punkt ist wie bereits aus den Antworten zur Frage „Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten“ deutlich wurde, die Möglichkeit, sich zu entspannen und die angenehme Atmosphäre zu genießen.

Tabelle 17: Antworten zur Frage: „Was halten Sie insgesamt vom Botanischen Garten?“

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Positives: 127	Sehr schön (22x), Schön (19x), sehr gut (7x), super (8x), gefällt mir (sehr) (6x), gut/dass es ihn gibt (5x), (ganz) toll (5x), ok (4x), ansprechend (4x), wunderbar (3x), ich liebe ihn (3x), wichtig (3x), (ganz) nett (3x), soll weiter bestehen/Erhaltung gewährleistet sein (3x), grün (3x), Danke (2x), Top/ Sache (2x), sehr viel (2x), großes Areal (2x), gemütlich/wohl fühlen (2x), tadellos (1x), phantastisch (1x), begeistert (1x), viel (1x), natürlich (1x), vielfältig (1x), sinnvolle Einrichtung (1x), immer einen Besuch wert (1x), ☺ (1x), wunderschön (1x), attraktiv (1x), friedlich (1x), „naturnah“ (1x), einladend zum Spazieren (1x), i.O. (1x), gut (1x), wunderschön (1x), Nicht so überfüllt (gut) (1x), Lieblingsgarten der Stadt (1x)
Informativ/ lehrreich: 37	interessant (12x), Informativ: (6x), man kann viel lernen/lehrreich (5x), Gute Sammlung von Pflanzen aller Erdteile/viele versch. Pflanzen (4x), (große) Vielfalt (3x), viele abwechslungsreiche Orte (2x), sehr gut beschriftet (1x), sehr vernünftig (1x), alter Bestand (1x), viel Abwechslung (1x), Grundgerüst wunderschön (1x)
Gepflegt/ Aussehen/ Ästhetik: 26	gepflegt (13x), schön angelegt/gestaltet (9x), eine Augenweide (1x), Gute Mischung aus gepflegt und „wild“ (1x), schön verwinkelt (1x), klar strukturiert (1x)
Kritik: 21	Generell eher wenig Chance zum Lernen/wenig/fade Infos (3x), Verbesserung nötig / durch Lage prädestiniert (3x), ähnelt in Teilbereichen „normalen“ Parks/wenig „exotisches“ (sic!) (2x), Öffnungszeiten sind zu kurz (Idee: längere Abendöffnungszeiten zumindest im Sommer (an einigen Tagen der Woche) (1x), Manche Pflanzen falsch! Beschriftet (1x), Nix, g' hört bunter (1x), Wäre mehr publik zu machen (1x), wenig Sitzgelegenheiten „innerhalb“ der Gruppen (1x), Sollte mehr finanzielle Mittel bekommen (1x), Könnte größer sein (1x), Er gefällt mir sehr gut, aber die Beschilderung könnte besser sein (1x), Ansprechendere Gestaltung (1x), Trinkwasserhahn irgendwo (1x), abwechslungsreicher (1x), Unklare Strukturierung (1x), Macht im vergleich (sic!) zu anderen Botanischen gärten (sic!) keinen guten eindruck (sic!) (1x)
Entspannend: 21	Ruhig (5x), Erholsam (4x), entspannend (3x), beruhigend (1x), angenehmer Platz (1x) grüne Oase mitten in der Stadt (2x), Ein wunderbarer Platz der Erholung mitten in der Stadt! (1x), lädt zum Verweilen ein (1x), Schöner Platz, wo man den Alltag vergessen kann! (1x), Sehr schöner Ort zum Spaziergehen (1x), Für viele Jahre war hier ein Ort für mich, Kraft zu tanken! (1x)
Öffnungszeiten: 9	Leider begrenzte Öffnungszeiten/längere Öffnungszeiten, bitte! (alle Tore!) (5x), Super dass gratis!/Freie Begehbarkeit super (3x), Ist eine super Institution, dass man überhaupt reinkommen kann (1x)
Keine Ahnung: 7	Noch keine Eindrücke/gerade erst reingekommen (5x), gerade zum 1. Mal hier ☺ (1x)
Anderes: 5	Sehr hübsch, vor allem mit weggeschossener Birne (1x), Mir gefällt sehr gut die seit wenigen Jahren bestehende pannonische Gruppe (1x), Toll ist die direkte Einbindung in die Stadt (1x),..S.f. Naherholungsgebiet (1x), Grüne, sehr gut organisierte Oase in Wien (1x)

5.2.7.5. Was ich noch sagen möchte

Das zusätzliche Fenster am Ende zur Rückmeldung wurde von den Besucher/innen 50 Mal ausgefüllt (siehe Tabelle 18). 31 Mal davon, um viel Glück oder Erfolg bei der Diplomarbeit zu wünschen. Jedoch für die 7 Kritiken war es sinnvoll, das freie Fenster anzubieten. Sie bezieht sich meist auf die Darstellung des Fragebogens und zwei Mal auf den Botanischen Garten allgemein.

Tabelle 18: Antworten im Zusatzkästchen am Ende des Fragebogens

Thema und Anzahl der Nennungen	Näher aufgegliederte Aussagen der Besucher/innen (Nennungen) nach Häufigkeit
Viel Erfolg/ Spaß/ Abschied: 31	Viel Glück/Erfolg/Alles Gute bei Ihrer Arbeit (25x), Viel Glück bei der Um-/Neugestaltung/dem Vorhaben☺ (3x), Alles Gute zum Abschluß (sic!) des Studiums und bei Ihrer Lehrtätigkeit (1x), Schönen Tag noch (1x), Taugdma das Ding! (1x)
Kritik: 7	Zu umfangreich für Laien/„otto-normal“-Besucher (2x), - Fragen sind schwierig formuliert bzw. f. Laien schlecht verständlich (1x), Das Ausfüllen des Fragebogens auf der ersten Seite ist sehr mühsam: zu kleine Schrift, zu wenig Zeilenabstand. Ist zum Ausfüllen für ältere Menschen schwierig. Ich würde zumindest die Seiten von A5 auf A4 vergrößern. Ansonsten viel Glück bei der Arbeit! (1x), Zu viele Fragen? Widersprüche? (1x), Das Einkommen der Angestellten sollte erhöht werden (1x), Wochenende bessere Öffnungszeiten (1x)
Lob: 7	Danke! (2x), Botanischer Garten = Super (1x), Ein großes Lob an alle, die diesen Garten pflegen und helfen, ihn zu erhalten (1x), Nett, dass sie sich dies einfallen lassen! (1x) Guter Ansatz! Viel Erfolg (1x), Bravo, weiter so! (1x)
Anderes: 5	- „flyer möglich aber nur von recycledpapier!!“ (1x), - „Kann Pflanzengruppe derzeit nicht beurteilen“ (1x), Freibier erleichtern Umfragen ☺ (1x), Stelle fest, ich mache mir zu wenig Gedanken, wieso und warum ich schaue und genieße ☺ (1x), GLAUBE NICHT, DASS GEFÄLLTE BÄUME KAPUTT WAREN!!! (1x)

5.2.8. Zusammenfassung

Die vier offenen Fragen sind teilweise von positiver, in vielen Punkten allerdings auch von einer kritischen Haltung der fruchtbiologischen Gruppe gegenüber geprägt. Die fehlenden Informationen und das eher auf ästhetische Gesichtspunkte beschränkte Lob der Besucher/innen gibt ein deutlicheres Bild als es der Themenblock „Eigenschaften/Wirkung“ kann und ist daher als Ergänzung zu betrachten.

5.3. Ergebnisse der qualitativen Untersuchung

Die Gespräche der Experten wurden, wie bereits in Kapitel 4.1.1. angedeutet, in die Form von schriftlichen Transkripten und schließlich in eine um unwesentliche Inhalte (Laute wie „mhm“, „mh“, „äh“ oder „ähm“) gekürzte Fassung gebracht. Diese „geglättete Version“ ist dieser Arbeit angehängt (siehe Kapitel 12.6., 12.7., 12.8. und 12.9.). Diese teilweise Reduktion des Textes ermöglicht eine leichtere Lesbarkeit bei gleichzeitiger Beibehaltung der wörtlichen Zitate der Interviewten.

Diese gekürzten Transkripte wurden dann auf bestimmte, wiederkehrende Kategorien hin untersucht und auf diese Weise zusammengefasst und strukturiert²⁰⁰. Diese ergaben sich teilweise deduktiv aus dem für die Untersuchung entwickelten Leitfaden, wie z.B. der Inhalt (welche Inhalte des Themas Ausbreitungsbiologie sollten vermittelt werden), die Didaktik (auf welche Art könnte dies geschehen) sowie das Thema Pflanzenauswahl (durch welche beispielhaften Pflanzen kann die Vermittlung erfolgen) und Pflanzenvariablen (was muss bei der Pflanzenauswahl berücksichtigt werden). Die fünfte Kategorie ergab sich induktiv aus dem Datenmaterial und betrifft mögliche zu beachtende Variablen (was muss bei der Umsetzung bedacht werden).

Für eine übersichtlichere Darstellung wurden die geglätteten Aussagen der Experten je nach Kategorie sortiert. Die Reduzierung des Textes soll es ermöglichen, die für die Experten wichtigsten Punkte für eine Umgestaltung der Pflanzengruppe aus dem Datenmaterial zu extrahieren, und verzichtet daher auf eine tiefer gehende Interpretation der Aussagen, wie dies im Rahmen von qualitativen Auswertungen sonst üblich ist²⁰¹. Die wörtlichen Zitate der Experten stammen aus den geglätteten Transkripten.

5.3.1. Der Inhalt der Pflanzengruppe

Was den Inhalt der Pflanzengruppe angeht, so sind verschiedene Aspekte genannt worden, die bei der Thematisierung von Ausbreitung möglich sein können. Zu diesem Thema hat sich jeder der Experten geäußert.

Es gibt drei Punkte, die allen Interviewten wichtig sind: die Verwendung von Fachbegriffen, die verschiedenen möglichen Kategorien von Ausbreitung und welche von diesen nur erwähnt werden sollen bzw. welche wichtiger sind.

Fachbegriffe

Beim Umgang mit Fachbegriffen ist zum einen der bisherige Name der Gruppe thematisiert worden. Univ. Prof. Dr. Schönenberger kritisiert, dass der Aspekt der Samenausbreitung aus dem Titel herausfällt und schlägt die seiner Meinung nach angemessenere Bezeichnung „Hauptverbreitung von Früchten und Samen oder irgendwie so“²⁰² vor. Univ. Prof. Dr. Fischer zeigt ebenfalls Schwierigkeiten mit dem derzeitigen Titel der Pflanzengruppe:

Also exakt wäre Diasporenök- Diasporenökologie. Also die Ökologie das heißt die funktionelle Seite der Diasporen, das heißt wie Diasporenausbreitung, Ausbreitungsökologie kann man auch, Ausbreitungsökologie ist ja auch der Fachausdruck, den die einschlägigen Fachbücher verwenden. Ausbreitung im Unterschied zu Ver-, Sie wissen, wir haben im Deutschen Ausbreitung und Verbreitung. Ausbreitung ist Dispersal? Und Verbreitung ist Distribution, also das, das könnte man auch zum Beispiel, das gehört in den allgemeinen Text sollten diese Dinge erklärt werden. Und Diaspore, ganz wichtig ist ja, das ist, naja, bei den Gärtnern, die Gärtner sagen, auch die gebildeteren, die sagen „Same“, alles, was im Boden steckt und es kommt was Neues ist „Same“. Aber das ist bei

²⁰⁰ Vgl. Mayring 2002: 115

²⁰¹ Vgl. Qualitative Inhaltsanalyse in Mayring 2002: 114-121

²⁰² Aus Transkripte: Zeile 109-114

*uns falsch, wir predigen und unterrichten den Studierenden zwischen „Frucht“ und „Same“ zu unterscheiden und im Garten ist dann alles wieder „Same“ und... Also das sollte man auch vermeiden und das ist natürlich Ihre Gruppe ideal, wo man da diese Dinge, die zwei verschiedenen Begriffe sehr schön erklären kann.*²⁰³

Univ. Prof. Dr. Kiehn bezeichnet die Gruppe als die der „Frucht- und Ausbreitungsbiologie“²⁰⁴.

Daneben ist generell der Aspekt von Fachwörtern thematisiert worden, wie z.B. der Begriff „Strategie“, den Univ. Prof. Schönenberger gegen „Mechanismus“ austauscht, da hier keine Absicht der Pflanze suggeriert wird²⁰⁵, sowie der Begriff der „Diaspore“, der laut Mag. Lampert generell anstelle der Bezeichnungen „Frucht“ und „Same“ verwendet werden sollte²⁰⁶.

Vegetative Ausbreitung

Zum Thema der vegetativen Ausbreitung äußern sich ebenfalls alle Experten, wobei manche auch die Unsicherheit zeigen, die bei der Begründung bzw. Klassifikation einhergeht. Univ. Prof. Dr. Schönenberger z.B. schlägt vor, die vegetative Ausbreitung „separat (zu) stellen“ und nennt in diesem Zusammenhang die Vermehrung²⁰⁷.

Mag. Lampert stellt der vegetativen Ausbreitung die sexuelle gegenüber und zeigt ebenfalls Schwierigkeiten, sie in dem von ihm angeführten Klassifikationssystem einzuordnen. Er würde sie am ehesten zur Selbstausbreitung geben²⁰⁸.

Univ. Prof. Dr. Fischer nennt die „vegetative Vermehrung“, die auf dem Schild zu *Fragaria vesca* steht, ein „ganz anderes Thema“²⁰⁹. Er würde sie unter dem Thema der Fortpflanzungsbiologie verorten und bezeichnet dies als „Grenzfall“, da „Ausbreitung durch Ausläufer (...) auch (eine Art der) Ausbreitung“ darstellt²¹⁰. Da sich im Laufe des Gesprächs herausstellt, dass vegetativ gebildete und ausgebreitete Diasporen bereits in der Genetischen Gruppe gezeigt werden, schlägt er eine Beschränkung der fruchtbiologischen Gruppe auf die generative Diasporenökologie vor und die Änderung des Schildes bei *Fragaria vesca* auf „ornithochore“²¹¹ Früchte²¹².

Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn sieht in dieser ebenfalls in der Fachliteratur teilweise widersprüchlichen Auseinandersetzung mit dem Thema der vegetativen Ausbreitung eine

²⁰³ Ebd.: Zeile 1438-1450

²⁰⁴ Ebd.: Zeile 1625-1630

²⁰⁵ Ebd.: Zeile 127-130

²⁰⁶ Ebd.: Zeile 309-317; Zeile 406-414

²⁰⁷ Ebd.: Zeile 75-77

²⁰⁸ Ebd.: Zeile 389-405

²⁰⁹ Ebd.: Zeile 1119-1122

²¹⁰ Ebd.: Zeile 1458-1461

²¹¹ = Ausbreitung durch Vögel

²¹² Ebd.: Zeile 1556-1562

Chance der Aufklärung durch den Garten, nämlich die vegetative Ausbreitung stärker in den Fokus zu setzen²¹³.

Vielfalt zeigen

Die Experten nennen innerhalb der Gespräche verschiedene Ausbreitungsmechanismen, die ihnen wichtig erscheinen. Dabei ist ihnen die Vielfältigkeit besonders wichtig, die Mag. Lampert als „Breite der Palette“²¹⁴ an Mechanismen und Anpassungen und Univ. Prof. Dr. Fischer als „Optimum an möglichst allen und verschiedenartigen Fällen“²¹⁵ bezeichnet. Univ. Prof. Dr. Kiehn sieht in der Thematisierung der Vielfalt das Ziel der gesamten Pflanzengruppe²¹⁶.

Welche Strategien?

Dabei findet aber eine Wertung statt und manche Mechanismen werden anderen vorgezogen. Die Myrmekochorie²¹⁷ wird z.B. als wichtig empfunden, während Hydrochorie²¹⁸ und Anthropochorie²¹⁹ eher am Rande erwähnt werden. Den „schwierigen“ Ausbreitungsmechanismus der Kokosnuss z.B. würde Univ. Prof. Dr. Schönenberger eher „auf einer Tafel“ darstellen und dort generell die Hydrochorie nur erwähnen²²⁰. Mag. Lampert stimmt hierbei mit ihm überein und sieht die Grenzen der eher kleinen Pflanzengruppe:

*(...) dann Wasserausbreitung, is jetzt im Botanischen Garten eher schwer zu machen, vor allem in der fruchtbiologischen Gruppe (...).*²²¹

Die Anthropochorie, die Univ. Prof. Dr. Schönenberger als durchaus wichtig anerkennt, würde er eher auf einer Tafel erwähnen²²².

Mag. Lampert weist auf die Bedeutsamkeit der bisher sowohl in der universitären Lehre als auch in den Vorstellungen der Besucher/innen unterschätzten Myrmekochorie hin²²³. Univ. Prof. Dr. Fischer fragt nach myrmekochor ausgebreiteten Pflanzen und zeigt sich zufrieden, dass das Schöllkraut vorhanden ist²²⁴.

²¹³ Ebd.: Zeile 1771-1778

²¹⁴ Ebd.: Zeile 417-420

²¹⁵ Ebd.: Zeile 1580-1583

²¹⁶ Ebd.: Zeile 1627, 1628

²¹⁷ = Ausbreitung durch Ameisen

²¹⁸ = Ausbreitung durch Wasser

²¹⁹ = Ausbreitung durch den Menschen

²²⁰ Ebd.: Zeile 189-194

²²¹ Ebd.: Zeile 320, 321

²²² Ebd.: Zeile 288-291

²²³ Ebd.: Zeile 367-374

²²⁴ Ebd.: Zeile 1570-1574

Univ. Prof. Dr. Kiehn versuchte in der fruchtbiologischen Gruppe die vier „klassischen Kategorisierungen“ (Wind, Tiere, Wasser, Selbstausbreitung)²²⁵ zu zeigen, weist allerdings darauf hin, dass Wasserausbreitung schwierig zu zeigen ist und daher nicht in der Gruppe vorkommt.²²⁶ Das Hauptaugenmerk liegt deutlich auf den autochor ausbreiteten Pflanzen:

*(...) von der thematischen Ausrichtung her sind die wichtigsten ausbreitungsbiologischen Gruppen vertreten? Das heißt, wir haben die Selbstausbreiter, wir haben die fleischigen Früchte, wir haben die Windausgebreiteten, grade bei den Selbstausbreiternhamma einige sehr hübsche Dinge drinnen, von den Explosionsfrüchten beim Acanthus, über den Steppenroller bis zu den Saftschleudern von der Spritzgurke oder von Impatiens, bei anderen Gruppen sama eher ned so gut bestückt, also da wär es sicher einigen Ausbreitungsmöglichkeiten, da wär es sicher spannend nach guten Beispielen zu suchen (...).*²²⁷

Ökologie

Ein im Zusammenhang mit Ausbreitung wichtiges Thema ist das der Ökologie. Der Zusammenhang zwischen Ausbreitern und Diasporen wird v.a. von Mag. Peter Lampert herausgestellt. Er sieht als große Zielsetzung, dass die Besucher/innen anhand der groben Diasporenanpassungen auf den möglichen Ausbreitungsmechanismus schließen können²²⁸. Die Pflanzen sollten seiner Meinung nach in ihrem ökologischen Kontext eingebettet sein (z.B. die Steppenroller)²²⁹.

Er erwähnt an dieser Stelle die didaktisch möglicherweise schwer zu handhabende Verwechslungsmöglichkeit mit der Bestäubung:

*PL: Was mir nur auffallnis bei meiner Diplomarbeit, zur Blütenökologie geschrieben, und es wird die, die Pollen Pollenübertragung und Samenausbreitung in ein und denselben Topf geschmissen, komplett. Also es is, ich hab Interviews gemacht mit Schülern? Ich hab sieben Interviews, sechs ham des in selben Topf geschmissen, besonders bei der Windausbreitung, also bei der Windbestäubung eigentlich bei der Bestäubung ob das jetzt irgendwie der Pollen is oder irgenwelche Samen is, der da rumfliegt unterscheiden die Kinder nicht? Und ich glaub a die Erwachsenen unterscheiden das nicht so. Das is dann, ja, jetzt zum Beispiel bei der Pappel gibt's so viele, das weiße dass da, das is der Pollen Joa, also des irgendwie (...) Ja. Also die Agentien sind gleich natürlich, aber biologisch von der Funktion is das natürlich (...) Also dass masned verwechselt irgendwie, wie man das genau macht (...) Ja. Is eigentlich ganz gut, dass die blüten biologische und die fruchtbiologische Gruppe nebeneinander is? Vielleicht bei der blütenbiologischen Gruppe schon vorbei is (geht dann rüber irgendwie?), nachdem die Bestäubung und Befruchtung erfolgt is, dass dann es zur Fruchtbildung kommt, dass man dann erst irgendwie (wartet?) oder so? Ja.*²³⁰

Auch Univ. Prof. Dr. Fischer thematisiert die fachlich-inhaltliche Nähe zum Thema Bestäubung. Er sieht dies allerdings eher als positiven Aspekt bei der Gestaltung der

²²⁵ Ebd.: Zeile 1638-1640

²²⁶ Ebd.: Zeile 1648, 1649

²²⁷ Ebd.: Zeile 1692-1699

²²⁸ Ebd.: Zeile 522-527

²²⁹ Ebd.: Zeile 438-442, Zeile 325-334

²³⁰ Ebd.: Zeile 442-460

ökologischen Gruppen. An einer Pflanze könnten seiner Meinung nach sowohl blütenbiologische als auch fruchtbiologische Aspekte gezeigt werden²³¹.

Er stellt im Zusammenhang mit dem Lebensraum die Bedeutung der Anpassungen der Pflanzen heraus, bei denen es sich um analoge, unabhängig voneinander entstandene Mechanismen handelt. Dasselbe Phänomen könnte daher an unterschiedlichen, beispielhaften Pflanzen demonstriert werden²³².

Zusatzinformationen

Als letzten Punkt zum inhaltlichen Aspekt wird von Univ. Prof. Dr. Fischer vorgeschlagen, mehrere Themen an einer Pflanze zu behandeln. Er nennt die Aspekte der auffälligen Abblühfolge und die Bildung von Phytotelmata bei *Dipsacus fullonum*.²³³

5.3.2. Die didaktische Umsetzung

Mehr Infos/Erklärungen dazu

Alle Experten nennen den Bedarf an zusätzlichen Materialien bzw. Erklärungen der gezeigten Pflanzen und ausbreitungsökologischen Phänomene. Univ. Prof. Dr. Schönenberger fragt selbst nach geplanten Tafeln, wobei er auch den ästhetischen Aspekt erwähnt und den Verweis auf die vorhandenen Pflanzen vorschlägt²³⁴. Mg. Lampert hingegen fragt nach möglichen Materialien für die Grüne Schule²³⁵ und dass die Informationen statt auf einer großen, textlastigen Tafel besser „häppchenweise“ z.B. im Rahmen eines Lernpfades angeboten werden²³⁶.

Univ. Prof. Dr. Fischer schlägt ebenfalls selbst eine Tafel vor, die im Rahmen eines „schönen Textes“ die Inhalte der Pflanzengruppe bzw. die Fachausdrücke erklärt²³⁷. Daneben nennt er die Möglichkeit von Skizzen und einem Gartenführer²³⁸.

*Ich glaub schon, dass ma des erklärt mit dem, also ich finde ja? * Aber g- das werden Sie als Pädagogin wahrscheinlich auch so sehen, dass ma die Dinge maximal erklären muss. **²³⁹(...) wir sollten also ein Maximum an En- an an Information bieten? Und auch wenn dann das Tafel so groß is, dass sich die Rasenmäher dann ärgern.²⁴⁰*

²³¹ Ebd.: Zeile 1003-1007

²³² Ebd.: Zeile 956-966

²³³ Ebd.: Zeile 1248-1288

²³⁴ Ebd.: Zeile 133-144

²³⁵ Ebd.: Zeile 431-433

²³⁶ Ebd.: Zeile 505-510

²³⁷ Ebd.: Zeile 1101-1108

²³⁸ Ebd.: Zeile 1210 f.

²³⁹ Ebd.: Zeile 1156-1158

²⁴⁰ Ebd.: Zeile 1171-1173

Univ. Prof. Dr. Kiehn sieht Informationstafeln ebenfalls als „notwendige Ergänzung“²⁴¹, wenn die Pflanze das Phänomen nicht selbst erklärt.

*(...) aber es war ganz eindeutig, dass die Gruppe ohne diese Minimalinformationen überhaupt nicht lesbar ist für die Besucher. Und ich bin didaktisch nicht glücklich damit, wie es jetzt ist (...).*²⁴²

Er wünscht sich ein „Flashlight“, das die verschiedenen Zielgruppen anlockt²⁴³.

Struktur

Univ. Prof. Dr. Schönenberger schlägt eine neue Strukturierung vor, nämlich die nach den verschiedenen Ausbreitungsmechanismen²⁴⁴.

Mag. Lampert kritisiert die uneinheitliche Beschilderung der verschiedenen Pflanzen:

*Was ma auffällt, dass das eigentlich ziemlich durchgemischt is mit Samen, Früchte und so weiter? Was eben vielleicht da besser wär, sich auf den Begriff der Diaspore einfach zu beschränken, oder, einfach sagt Ausbreitungseinheit irgendwie, das die irgendwie (...)*²⁴⁵

Selbst aktiv werden

Univ. Prof. Dr. Schönenberger und Univ. Prof. Dr. Kiehn sehen in der Möglichkeit, selbst aktiv zu werden, einen möglichen didaktischen Zugang zur Pflanzengruppe. Die Besucher/innen bekommen laut Univ. Prof. Dr. Schönenberger z.B. die Gelegenheit, stachelige oder explodierende Diasporen anzufassen und die Klebrigkeit selbst zu spüren. V.a. Kinder würden hierdurch begeistert werden können²⁴⁶. Univ. Prof. Dr. Kiehn beschreibt dies wie folgt:

*Und also Phänomene wo einfach, wo man was machen kann als Besucher? Spritzgurke, wenn man dranfährt explodiert sie, Acanthus hört man, die Windausbreiter fliegen, also irgendwo muss dieser, dieser haptische wahrnehmbare Effekt bei den Pflanzen entweder ** triggerbar sein? Oder aber leicht erklärbar sein.*²⁴⁷

Alltagsbezug

Für drei der Experten ist die Nähe zum Alltag der Besucher/innen ein entscheidendes didaktisches Kriterium der Pflanzenauswahl und Umgestaltung der Pflanzengruppe. Univ. Prof. Dr. Schönenberger nennt hier die endozoochor ausgebreiteten Diasporen, die häufig von

²⁴¹ Ebd.: Zeile 1787 f.

²⁴² Ebd.: Zeile 1821-1823

²⁴³ Ebd.: Zeile 1859-1861

²⁴⁴ Ebd.: Zeile 2-4, 64 f.

²⁴⁵ Ebd.: Zeile 406-409

²⁴⁶ Ebd.: Zeile 15-18; 20-22

²⁴⁷ Ebd.: Zeile 1838-1841

Fledermäusen ausgebreitet und von Menschen gegessen werden. Hier ließe sich ein Alltagsbezug herstellen, der z.B. auf einer Informationstafel thematisiert werden könnte²⁴⁸.

Mag. Lampert spricht den Alltagsbezug in vielen Äußerungen an. Dies bezieht sich teilweise ebenfalls auf die endozoochor ausgebreiteten Früchte, die häufig vom Menschen gegessen werden²⁴⁹, da sie sowohl für die Tiere als auch für die Menschen attraktiv sind, wie z.B. die Physalis, die vielleicht durch die Verwendung in „Cocktailschirmchen“ bekannt sein können²⁵⁰. Und auch die Erdbeere als bekannte Speisefrucht wird aufgrund ihrer Bekanntheit zu einer größeren Thematisierung hergenommen:

*Wobei, wenn ma schon dabei hat, dass vielleicht a die **** ja des wär jetzt eher wenn mans morphologisch wenn die Erdbeere jetzt scho dasteht das mit den kleinen Nüsschen eigentlich drumrum dann eigentlich aufzeigt, (...) dass die, was vegetative hamnich nur vegetativ sin, in der Regel, weil do sch da denkt ma jetzt ja, die Erdbeere vermehrt sich rein vegetativ. Was aber nichis, die hat ja ganz viele Samen, die ma ausm Alltag a kennt? Des o Geschichte, die vielleicht nett is für die Kinder, wenn sie wissen: „aha, das sind kleine Nüsschen, die da.“ Stimmt?*

Univ. Prof. Dr. Kiehn sieht den Bezug zur Lebenswelt der Besucher/innen beim Beispiel der Steppenroller. Diese spielen für die Menschen im Osten Österreichs eine relevante Bedeutung und sind daher möglicherweise interessant²⁵¹.

Also grundsätzlich von den Pflanzenauswahl würd ich so nacham Bekanntheitsgrad vorgehen? Aber da Steppenroller vielleicht die Pflanzenarten selber irgendwie unbekannt sind is das nich so... (murmelt) (...) weil das einfach die Leute dann irgendwie denken „Aha, das kenn ich daher? Und ich hab ja nich gewusst, dass es so is, ein bisschen son Aha-Erlebnis.“²⁵²

Spannendes

Sowohl Univ. Prof. Dr. Schönenberger als auch Univ. Prof. Dr. Kiehn stellen spannende Elemente heraus. Dies zeigt sich in ihrer eigenen Begeisterung für das Thema und ist daher für die Besucher/innen ebenfalls von Interesse. Univ. Prof. Dr. Schönenberger nennt selbst „das Spannende“ als inhaltlichen Aspekt²⁵³ und zeigt seine eigene Faszination für den Mechanismus der Trampelkletten:

*(...) Dingen, die sich an Beinen von größeren Tieren festklammern... Diese Teufelskrallen? Ah dieses Zeug is interessant, aber die, die kann ma zwar die Pflanzen könnt ma wahrscheinlich anpflanzen, aber das sin Pedaliaceenoder Martyniaceen, aber ich glaub nich, dass die * Früchte produziernwürdn. Ich weiß nicht, die Früchte sind spektakulär! Weil sie, dasin so Klammerfrüchte zum Teil, die sich dann an Tieren an den Beinen irgendwie hocharbeiten können und so, die sin recht...²⁵⁴*

Univ. Prof. Dr. Kiehn zeigt diese Begeisterung beim Beschreiben mancher Ausbreitungsdistanzen:

²⁴⁸ Ebd.: Zeile 216-222

²⁴⁹ Ebd.: Zeile 341-344

²⁵⁰ Ebd.: Zeile 376-381

²⁵¹ Ebd.: Zeile 1833-1835

²⁵² Ebd.: Zeile 465-471

²⁵³ Ebd.: Zeile 229 f.

²⁵⁴ Ebd.: Zeile 93-98

Das heißt manche Dinge, die mir zum Beispiel spannend erschienen wären, die Spritzgurke? Sind tatsächlich dann hergewandert, die waren ursprünglich nur auf der Nutzpflanzengruppe? Die hinten zu sehende Asclepia syriaca, hat sich selbst amal dort angesiedelt und ist sowohl blüten- wie auch fruchtbiologisch spannend? Als windausgebreitete Samenhaarflieger? Was man sehr schön dort sieht, dadurch dass nicht gemäht wird, hat sich dort auch der Acanthus zwischenzeitlich... ausgebreitet, der ganz sicher durch seine Explosionsfrüchte diese Strecke bis in die Fläche hinein zurückgelegt hat. Da hab ich zum Beispiel den Gärtnern die Anweisung gegeben, die Acanthus dort stehen zu lassen, weil damit diese Ausbreitung so sehr schön thematisiert werden kann, ebenso wie die Wurzelausläufer, die der Asclepias macht und die jetzt mit den Einzelpflanzen, die nicht gemäht sind, mit den Asclepias zu sehen sind.²⁵⁵

*(über Acanthus): Ich hab sie gesehn und ich hab sie gehört. Wenn man an einem heißen Tag neben der Gruppe, weniger bei der, als bei der oben im System sitzt, dann hört man ein lautes Knallen, und ein lautes Krachen, wenn die Kapseln explodieren. ** Und das sind also tatsächlich ein bis zwei Meter, die die gar nicht so kleinen Samen dann fliegen.²⁵⁶*

(über Dipsacus): Die werden im Übrigen auch nur drei bis vier Meter ausgeschleudert von diesen, wie soll man das nennen, Schleuderern (...).²⁵⁷

*Und ich denke einfach, so ein Wurzelspross von vierzig Metern, wie sie die Robinie zustandebringt, die hat ökologische Bedeutung *****²⁵⁸*

In ökologischen Kontext setzen

Im Zusammenhang mit der bereits erwähnten Nähe zur Ökologie könnte in Bezug auf die Umgestaltung didaktisch genutzt werden. Univ. Prof. Dr. Kiehn nennt hierfür das Beispiel einer Mauer, die zeigt, in welchem Lebensraum die Selbstversenker *Cyclamen* oder *Cymbalaria* vorkommen²⁵⁹.

Sinn der Pflanzengruppe

Für Univ. Prof. Dr. Kiehn sollte ein Ziel der didaktischen Umgestaltung sein, dass der Sinn der Gruppe von den Besucher/innen erfasst wird, was bisher nicht in ausreichendem Maße der Fall zu sein scheint:

MK: Wir können nie und nimmer sämtliche Phänomene der Ausbreitungsbiologie in einer solchen Gruppe präsentieren. Das heißt hier ist ganz klar der entscheidende Faktor der, wie locke ich den Besucher an die Gruppe heran, wie locke ich ihn in die Thematik hinein und wie kann ich dann das Thema auffächern. >22:26< Einen guten Einstieg in die Gruppe und das is vielleicht das, was uns momentan am meisten fehlt, da steht das Material herum und es is eigentlich wie gesagt dem Besucher nicht klar, wozu weshalb warum stehn da trockene Karden.²⁶⁰

²⁵⁵ Ebd.: Zeile 1745-1755

²⁵⁶ Ebd.: Zeile 1761-1764

²⁵⁷ Ebd.: Zeile 1850 f.

²⁵⁸ Ebd.: Zeile 1782-1784

²⁵⁹ Ebd.: Zeile 1720-1725

²⁶⁰ Ebd.: Zeile 1843-1849

5.3.3. Pflanzenauswahl

Alle Experten geben Beispiele für mögliche neue Pflanzen an. Es werden dabei je nach den im fachlichen Teil und ebenfalls von den Experten vorgeschlagenen Großkategorien verschiedene Pflanzen angesprochen.

Selbstausbreitung

Als Beispiel für eine zusätzliche autochor ausgebreitete Pflanze nennt Univ. Prof. Dr. Schönenberger *Geranium*:

Erodium hamma da, das sin ja diese Bohrfrüchte, da könnt ma vielleicht gleichzeitig auch *Geranium* zeigen, die sin nah verwandt, machens aber anders, die ham so explosive Früchte, die Samen wegschleudern. Die könnt ma sicher auch noch dazu nehmen? *²⁶¹

Mag. Lampert nennt als mögliche Autochore *Papaver*, um zwei verschiedene Streumechanismen zu zeigen:

(...) was natürlich interessant wäre vielleicht, weils ja eh oben im System a is, einmal der Mohn? Der würd eigentlich a da gut reinpassen? (...) Eigentlich dass die, ja, die sollten eigentlich a, innerhalb einer von einem Vertreter gibt, sondern dass es a innerhalb a große Vielfalt (...) dass eben an ähnlichen Mechanismus von der Ausbreitung her, das Tier vorbeistreift es dann schüttelt? Aber, dass dann a nich wirklich so a Kapsel is rausgestreut werden?²⁶²

Univ. Prof. Dr. Kiehn fügt *Cyclamen* und *Cymbalaria* als mögliche Beispiele für Selbstversenker oder den großen Reiherschnabel bzw. das Federgras als Bohrfrüchte:

Es gibt also Pflanzen, die ähnliche Dinge machen, wie zum Beispiel *Cyclamen*, die jetzt nicht in die Erde versenken, sondern in Richtung Mauer, oder *Cymbalaria*, das Zimbelkraut.²⁶³

(...) eine Sache, die ich zum Beispiel irrsinnig gern drinnen hätte, die aber derzeit technisch nicht funktioniert, sind die Erdbohrer wie Reiherschnabel oder Federgras. **²⁶⁴

Ausbreitung durch Wind

Bei der Ausbreitung durch den Wind schlägt Mag. Lampert Pflanzen vor, die die Vielfalt an Flugeinrichtungen zeigen. Er nennt Ahorn oder Linde als Beispiele²⁶⁵ und streicht die besondere Bedeutung der Steppenroller heraus:

Steppenroller is auf jeden Fall ja da interessant denk ich jetzt mal, für die Besucher allgemein, vor allmweils a in Österreich eben so *Steppenroller* gibt irgndwieannonischen Flora? Und man kennts ja aus Filmen so *Wild West* Filmen, dass man son Alltagsbezug hat? Is interessant und auch intressant, dass da eben die ganze Pflanze eben als *Diaspore* dient und nich irgendwie einzelne Samen und so weiter ganz wichtiges? Und weils a

²⁶¹ Ebd.: Zeile 49-52

²⁶² Ebd.: Zeile 496-505

²⁶³ Ebd.: Zeile 1721-1723

²⁶⁴ Ebd.: Zeile 1836-1838

²⁶⁵ Ebd.: Zeile 338 f.

irgendwie Teil (??) is, dass der Wind eigentlich zu ganz vielfältigen Anpassungen führen kann eben, dass einfach die Früchte flugfähig sind, aber dass die ganze Pflanze irgendwie da irgendwie über die Ebene über die Steppe rollt.²⁶⁶

Univ. Prof. Dr. Fischer nennt *Salix* als mögliche zusätzliche (neben *Epilobium*) anemochor ausgebreitete Pflanze²⁶⁷.

Univ. Prof. Dr. Schönenberger verweist auf beispielhafte Pflanzen, die in seiner Lehrveranstaltung genannt werden (Birke, Ulme, Esche und Asteraceen)²⁶⁸.

Ausbreitung durch Transport außen am Tier

Als Beispiel für Epizoochorie²⁶⁹ nennt Univ. Prof. Dr. Schönenberger *Galium*, *Cynoglossum*, die Mistel, die Klette, Trampelkletten und *Plantago*:

*Oder solche Dinge, die supergut kleben, wie zum Beispiel Cynoglossum, so Boraginaceen, was so wirklich, die die kriegst gar ned mehr runter von den Kleidern, wenn sie mal an den Kleidern sind.²⁷⁰ Oder Misteln könnt ma noch hingeben, (die an Viechern kleben bleiben) vielleicht kann ma das irgendwo hinfropfen auf einen Baum?²⁷¹ Dann eben die Klette? Arctium, die is sehr gut zu kultivieren, die wird schön groß²⁷² (...) dann gibt's eben diese * bisschen * gefährlicheren * Früchte da so Martyniaceen, das sin solche, also da daisses so, dass größere Tiere da rein *, also die sin die sin zum Teil so groß (...) Da reinstehen eben mit den Beinen und dann mit diesen Haken und wenn die sich bewegen, dann wandert das irgendwie am Bein entlang, an Stück rauf, und wird dann irgendwann fällts dann wieder ab (...) Das is, genau, das is diese, mit diesen zwei Fortsätzen, das gibt, die sin nich alle gleich groß, oder solche Trampelkletten, aber in diesen Z-... Also i glaub, die Pflanzen ließen sich durchaus kultivieren, auch draußen, im Sommer, aber obs Früchte machen...²⁷³ Das is vielleicht noch a Möglichkeit, Plantago? Spitzwegerich oder so, weil die ham klebende, klebrige Samen, die dann auch auf Tieren wachsen und die könnt ma sicher gut, gut anpflanzen.²⁷⁴*

Er würde *Geum* bzw. *Cynoglossum* im Gegensatz zu *Galium* bevorzugen, da diese Pflanzen das Phänomen deutlicher zeigen²⁷⁵.

Univ. Prof. Dr. Fischer nennt ebenfalls die Klette, die er allerdings als komplexen Sonderfall bezeichnet²⁷⁶. *Galium aparine* wird auf Nachfrage hin als besser geeignet beschrieben, da im Gegensatz zu *Geum* die gesamte Pflanze klebt²⁷⁷. Er schlägt den Klebsalbei als mögliche zusätzliche epizoochor²⁷⁸ ausgebreitete Pflanze vor:

Aber jetzt fällt mir grad was ein, das wär ja scho ein Fall für Sie auch? Denn das is a der Klebsalbei? Da sind die Kelche klebrig? Und die Kelche samt den drinnen noch vorhandenen Klausen werdn als Ganzes

²⁶⁶ Ebd.: Zeile 352-359

²⁶⁷ Ebd.: Zeile 968

²⁶⁸ Ebd.: Zeile 173

²⁶⁹ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

²⁷⁰ Ebd.: Zeile 20-22

²⁷¹ Ebd.: Zeile 85 f.

²⁷² Ebd.: Zeile 200 f.

²⁷³ Ebd.: Zeile 201-211

²⁷⁴ Ebd.: Zeile 273-275

²⁷⁵ Ebd.: Zeile 271-273

²⁷⁶ Ebd.: Zeile 1089 f.

²⁷⁷ Ebd.: Zeile 1060-1065

²⁷⁸ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

transportiert. Also die, die Kelche reißen ab, bleiben dank ihrer Klebrigkeit hängen und werden epizoochor verbreitet.²⁷⁹

Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

Als endozoochor²⁸⁰ ausgebreitete Beispiele werden von Univ. Prof. Dr. Schönenberger die bereits erwähnten tropischen Nutzpflanzen wie Ananas, Papaya, Banane oder heimische Pflanzen wie Kirsche oder *Berberis* genannt.

*Dann Endozoochorie, da gibt's natürlich alle möglichen Viecher, die eben fressen, also, da kamma ja auch Kirschen und solche Dinge könnt ma da nehmen, aber da is wahrscheinlich eher was Kleineres, was, was sich anpflanzen lässt. Da gibt's verschiedene andere, ich mein, Berberis hat kleine Beeren, zum Beispiel.*²⁸¹

Vegetative Ausbreitung

Mag. Lampert schlägt einige Pflanzen vor, die sich vegetativ ausbreiten. Er nennt in diesem Zusammenhang die Robinie, den Bambus und die Goldrute²⁸².

Auch Univ. Prof. Dr. Kiehn schlägt die Aufnahme der Robinie als Beispiel für vegetative Ausbreitung in die fruchtbiologische Gruppe vor²⁸³.

Ausbreitung durch Wasser

Im Falle der Ausbreitung durch Wasser werden allein von Univ. Prof. Dr. Schönenberger beispielhafte Pflanzen genannt: Ceratophyten²⁸⁴, deren Früchte schwimmfähig sind und die Kokosnuss²⁸⁵.

Pflanzen herausnehmen/austauschen

Allein einmal wird vorgeschlagen, eine Pflanze aus der bisherigen Gruppe zu nehmen. Univ. Prof. Dr. Schönenberger würde den *Acanthus* herausnehmen:

*Den (Acanthus mollis) würd ich jetzt a ned unbedingt als, weil die ... ja i hab die noch nie wirklich explodieren sehen. Das sieht ma praktisch ned. Und ich bin nich sicher ob der das wirklich macht. Das machen die meisten Acanthaceen, bei dem bin ich mir sehr unsicher. Aber es sind schöne Pflanzen. (lacht)*²⁸⁶

²⁷⁹ Ebd.: Zeile 999-1002

²⁸⁰ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

²⁸¹ Ebd.: Zeile 284-288

²⁸² Ebd.: Zeile 381-388; Zeile: 404

²⁸³ Ebd.: Zeile 1757-1759; Zeile: 1782-1784

²⁸⁴ Ebd.: Zeile 250

²⁸⁵ Ebd.: Zeile 190

²⁸⁶ Ebd.: Zeile 52-55

Univ. Prof. Dr. Fischer schlägt den Austausch von *Physalis edulis* gegen *Physalis alkekengi* aus der Nutzpflanzengruppe vor, da es sich bei ersterer um eine Obstpflanze und bei der zweiten um das Exemplar mit rot gefärbten Kelchen handelt²⁸⁷.

5.3.4. Pflanzenvariablen

Leichte Kultivierung/Betreuung

Bis auf Mag. Lampert machen alle Experten Angaben zu den Pflanzenvariablen. Sie sind sich darin einig, dass Pflanzen ausgewählt werden sollten, die möglichst leicht zu kultivieren bzw. zu betreiben sind. Univ. Prof. Dr. Schönenberger merkt an, dass Orchideen, die das Phänomen der winzigen Staubsaamen zeigen, aufgrund der Notwendigkeit eines Wirtes schlecht zu kultivieren wären²⁸⁸, *Cynoglossum* als weiteres Beispiel leicht zu kultivieren wäre und aus diesem Grund als Pflanze im Botanischen Garten in Frage käme²⁸⁹.

Auch Univ. Prof. Dr. Fischer nennt die leichte Kultivierung als wichtiges Kriterium der Pflanzenauswahl:

*Also dass es gärtnerisch is, dass die Pflanze leicht zu kultivieren is. Also der gärtnerische Aspekt is selbstverständlich auch wichtig (...)*²⁹⁰

Univ. Prof. Dr. Kiehn schlägt die Möglichkeit der Kultivierung im Topf vor²⁹¹ und bevorzugt „gut ansehbare Anuelle oder Stauden, die also keine zusätzliche Ein- und Auspflanzpflege benötigen“²⁹².

Große, sichtbare Strukturen

Die drei Experten, die sich zur Pflanzenauswahl äußern, bevorzugen Pflanzen, die „das Phänomen möglichst gut zeigen?“²⁹³. Univ. Prof. Dr. Kiehn begründet die derzeitige Pflanzenauswahl damit, dass man „auch was sehen kann“²⁹⁴, was Univ. Prof. Dr. Schönenberger bei der Auswahl der Pflanzen konkret anwendet:

*Ja vielleicht isses besser, wenn man bisschen größere Dinger hat, wie eben Cynoglossum oder oder eben Geum, wo mas wirklich sehen kann die Haken oder irgendwas.*²⁹⁵

*(über Chelidonium): *** (öffnet eine Frucht) Ah doch, man kanns ja schön sehen, ja okay, dann lassma die, die Früchte sind, isned so schlimm mit dem Gelb, aber das sieht ma schön, ja.*²⁹⁶

²⁸⁷ Ebd.: Zeile 1133-1135

²⁸⁸ Ebd.: Zeile 186-188

²⁸⁹ Ebd.: Zeile 197-199

²⁹⁰ Ebd.: Zeile 949-951

²⁹¹ Ebd.: Zeile 1927 f.

²⁹² Ebd.: Zeile 1664-1666

²⁹³ Ebd.: Zeile 922 f.; Zeile: 948 f.

²⁹⁴ Ebd.: Zeile 1853-1855

²⁹⁵ Ebd.: Zeile 271-273

Univ. Prof. Dr. Fischer bringt den ästhetischen Aspekt dazu:

(...) aber i würd jetz zum ersten Punkt würd i noch sogn: es sollte nicht nur das Phänomen ideal sein, sondern es sollte auch möglichst augenfällig, deutlich und auch einem Laien zugänglich sein, es hat kein Sinn etwas, was ma nur im Mikroskop im Zustand sieht, ned? Also das, das is dann eben die pädagogische Aufgabe, dass Sie ein Objekt finden, dass das Phänomen typisch zeigt, aber trotzdem in einer leicht pädagogisch vermittelbaren Weise, also möglichst schön.²⁹⁷

Langfristig beobachtbare Phänomene

Der Aspekt der langen Beobachtbarkeit wird sowohl von Univ. Prof. Dr. Schönenberger, Mag. Lampert wie auch von Univ. Prof. Dr. Fischer genannt. Es sollte „zumindest irgendwas da“²⁹⁸ sein, sodass die Besucher/innen zu jedem Zeitpunkt etwas sehen können. Dies wird auch von Univ. Prof. Dr. Fischer angesprochen, wobei er den Zeitraum von mehreren Monaten als ideal bezeichnet²⁹⁹. Er schlägt vor, dass die Gärtner/innen die Pflanzen zu verschiedenen Zeitpunkten anpflanzen, damit sie möglichst lange blühen und fruchten³⁰⁰.

Einzelne Aspekte (Frostresistenz, Unterscheidbarkeit, neue, bekannte, nicht zu große)

Weitere Aspekte werden „nur“ jeweils von einem Experten genannt. Einer, den Univ. Prof. Dr. Kiehn nannte, betrifft z.B. die Frostresistenz, die sich auf die Schneidearbeiten der Gärtner/innen bzw. mögliche Frühjahrsschäden auswirkt³⁰¹.

Daneben ist die Rolle des Samenmaterials von großer Bedeutung. Die Pflanzen sollten daher in Bezug auf ihre Samen und die vollständig entwickelte Pflanze leicht unterscheidbar und für die Gärtner/innen als richtig bzw. falsch klassifizierbar sein³⁰².

Nach Univ Prof. Dr. Fischer sind diejenigen Pflanzen zu bevorzugen, die sonst nicht im Botanischen Garten vorkommen, um die Aufgabe eines Gartens zur Sammlung von Pflanzenarten zu erfüllen³⁰³.

Univ. Prof. Dr. Schönenberger merkt an, dass Pflanzen, die möglicherweise zu groß sein könnten, wie „Riesensträucher“ oder *Berberis* statt der Kirsche³⁰⁴.

Mag. Lampert nennt als Auswahlkriterium der Pflanzen ihren Bekanntheitsgrad:

²⁹⁶ Ebd.: Zeile 158-160

²⁹⁷ Ebd.: Zeile 951-956

²⁹⁸ Ebd.: Zeile 18-20

²⁹⁹ Ebd.: Zeile 1070-1080

³⁰⁰ Ebd.: Zeile 1191-1195

³⁰¹ Ebd.: Zeile 1666-1668

³⁰² Ebd.: Zeile 1668-1673; Zeile: 1974-1993

³⁰³ Ebd.: Zeile 919 f.; Zeile: 947 f.

³⁰⁴ Ebd.: Zeile 170 f.; Zeile: 284-288

Also grundsätzlich< von den Pflanzenauswahl würd ich so nacham Bekanntheitsgrad vorgehen? (...) Genau, ja, weil das einfach die Leute dann irgendwie denken „Aha, das kenn ich daher? Und ich hab ja nich gewusst, dass es so is, ein bisschen son Aha-Erlebnis.“³⁰⁵

5.3.5. Zu beachtende Variablen

Weniger freie Fläche

Alle vier Experten fordern in den Interviews, mehr Pflanzen zu zeigen und weniger Rasenfläche für die ausbreitungsökologische Gruppe zu beanspruchen:

*JS: Ja, ich mein, also ja, die sind natürlich brauchbar, aber die sind, es sind sehr wenige, also ich mein, es is eigentlich a große Fläche, und was ma jetzt sieht is Rasen. Also von dem her könnt ma da scho mehr tun, denk ich a.*³⁰⁶

Univ. Prof. Dr. Fischer würde die Einzelbeete näher aneinander bringen³⁰⁷ und Univ. Prof. Dr. Kiehn hält die vorhandene Fläche generell für zu klein, um das Thema der Ausbreitung zu vermitteln. Er nennt die Möglichkeit einer Vergrößerung der Fläche durch Ausweichen auf eine frei stehende im Botanischen Garten³⁰⁸. Mag. Lampert sieht den didaktischen Zugang im Rahmen von beispielsweise Führungen der Grünen Schule als eher schwierig:

*PL: Ich muss sagen bei meinen Führungen hab ich selten was daraus gemacht, wenn überhaupt? (...) weils didaktisch etwas schwierig is, bei Führungen besonders, weil einfach, es is immer so a kleines Rundbeet, wo dann alle genau dorthin sehen sollten is natürlich immer ein bisschen schwierig, da is einfacher, wenn man vor einem großen Baum steht oder so Pflanzen steht? Ein ähnliches Problem wie bei der Nutzpflanzengruppe, was einfach didaktisch vom Platz her einfach eng is meistens.*³⁰⁹

Beschriftung

Die Beschriftung der Pflanzen, was die Bezeichnung oder auch die Beschreibung des ausbreitungsökologischen Phänomens betrifft, wurde von drei Experten angesprochen. Univ. Prof. Fischer kritisiert, dass selbst die „neu gestaltete(n) Herbaretiketten (...), die rein ästhetisch (...) sicher besser (sind), (...) immer noch falsch beschriftet (sind)“³¹⁰:

*Und wenn wir jetzt da die Ästhetik der Tafeln verbessern, aber am Inhalt, den Inhalt uns nach wie vor gleichgültig is, dann is das eine Pervertierung! Und das is also eine Verhöhnung, es is eine Verhöhnung der Wissenschaft (...)*³¹¹

Dies gibt er beispielsweise für *Physalis edulis*, die als „Kapstachelbeere“ bezeichnet wird und deren Name er als veraltet bezeichnet und die gängigere Bezeichnung von „Andenbeere“ oder

³⁰⁵ Ebd.: Zeile 465-471

³⁰⁶ Ebd.: Zeile 30 f.; Zeile: 36-38

³⁰⁷ Ebd.: Zeile 1583 f.

³⁰⁸ Ebd.: Zeile 1725 f.; Zeile: 1824-1827

³⁰⁹ Ebd.: Zeile 474-482

³¹⁰ Ebd.: Zeile 662-672

³¹¹ Ebd.: Zeile 682-684

einen ihrer weiteren Artnamen vorzieht³¹². Ähnliches trifft für *Fragaria vesca* zu, deren Beschreibung „vegetative Vermehrung“ er ebenfalls für falsch hält und die korrektere Bezeichnung „ornithochor durch die fleischig gewordenen Blütenböden, essbar, ornithochor, rote Farbe“ bzw. „fleischige Frucht, Scheinbeere“³¹³ vorschlägt.

Mag. Lampert kritisiert die falsche Beschriftung von *Dipsacus fullonum*, deren Bezeichnung mit „Blütenstand: Körbchen“ keinen ausbreitungsökologischen Inhalt aufweist und bei dem die Morphologie des Blütenstandes keinen relevanten Einfluss auf die Ausbreitung habe³¹⁴.

Als einen weiteren zu beachtenden Punkt nennt Univ. Prof. Dr. Fischer die vollständige Beschriftung. Im Fall von *Scutellaria sp.* kritisiert er den fehlenden Artnamen:

*(...) find ich es trotzdem richtig und sinnvoll hier die den Artnamen anzugeben und ned „sp“ zu schreiben. Des is ja ach lächerlich, wir mochn uns ja lächerlich. Der Goartn kennt nedamal die Oartn, dann die Namen der Arten, die er selber anbaut, verstehen Sie! Das is ja un-, außerdem is ja überall sonst die Art, sogar dort, wosned stimmt, is die Art angegeben, ne?*³¹⁵

Mag. Lampert stellt ebenfalls eine fehlende Beschriftung fest. *Fragaria vesca* ist seiner Aussage nach zu urteilen nicht falsch, sondern unvollständig beschriftet. Er würde zusätzlich zur vegetativen Vermehrung die generativen Diasporen (die Erdbeeren) erwähnen und dadurch v.a. Kinder erreichen wollen³¹⁶.

Univ. Prof. Dr. Kiehn bezeichnet die Beschriftung als „nicht immer ganz verständlich für die Besucher“³¹⁷ und ist sich ebenfalls darüber im Klaren, dass manche Pflanzen falsch beschriftet sind. Die Ursache sieht er im derzeitigen System, das beim Fehlen eines Schildes greift:

*Das heißt, wir ham im Computer jetz zu jedem Arbeits- zu jedem Pflanzplatz eine Nummer, zu jedem Beet und zu jedem Fixplatz. Das heißt, wenn da'n Etikett weg is, kommt das gleiche Etikett wieder nach. Hat aber auch seine Probleme, nämlich wenn eine Pflanze getauscht wird, andere Art kommt oder die Pflanze grundsätzlich falsch war, muss maerschtamal das im System erkennen und so kommt es also sehr zum Leidwesen vom Kollegen Fischer immer wieder dazu, dass völlig falsche Etiketten an den Pflanzen stehen. Kollege Fischer merkt, eine Pflanze stimmt nicht, nimmt das Etikett raus, gibt es möglicherweise sogar im Garten ab mit der richtigen Geschichte? Der Reviergärtner sieht, es fehlt das Etikett, gibt den Auftrag, das, die Nummer fehlt. Vierzehn Tage später is der Kollege Fischer draußen, das gleiche falsche Etikett steht dort.*³¹⁸

Gärtner/innen

Als eine bedeutende Variable hat sich die Rolle der Gärtner/innen erwiesen. Sowohl Univ. Prof. Dr. Fischer als auch Univ. Prof. Dr. Kiehn wissen um ihre Bedeutung für die Wirksamkeit der fruchtbiologischen Gruppe. Ersterer ist der Meinung, dass ein Gärtner, „der

³¹² Ebd.: Zeile 1123-1127

³¹³ Ebd.: Zeile 1118-1122

³¹⁴ Ebd.: Zeile 360-367

³¹⁵ Ebd.: Zeile 936-940

³¹⁶ Ebd.: Zeile 542-548

³¹⁷ Ebd.: Zeile 1810-1813

³¹⁸ Ebd.: Zeile 2002-2012

auch da mitarbeitet, der auch a bisslwiefis und auch a bissl was von Botanik hat (...)“³¹⁹ und die Pflanzen im Herbst stehen lässt, damit die fruchtbiologischen Aspekte sichtbar werden und bleiben³²⁰, für die Gruppe äußerst wichtig ist. Seine Konsequenz wäre, „dass ma(n) sich wirklich Notgedrungen auf die Pflanzen und die Phänomene beschränkt, die (umsetzbar sind und)(...) von vornherein alles, was ohnehin nicht realisierbar ist(t), weglässt“³²¹.

Univ. Prof. Dr. Kiehn sieht ebenfalls, dass die gärtnerische Handhabbarkeit der Gruppe³²² eine große Rolle spielt. Die gärtnerische Handhabung der Gruppe hat einen großen Einfluss auf die Planung, da sie nur „mit einem vertretbaren Aufwand an gärtnerischer Betreuung aufrecht erhalten (werden) kann“³²³. Der Pflegeaufwand ist bei der Planung der Pflanzengruppe nicht zu unterschätzen:

*MK: Das heißt, es muss möglich sein, dass auch ein eingeschulter Lehrling im dritten Lehrjahr zum Beispiel Pflegemaßnahmen hier machen kann und das bedeutet, dass eben Dinge wie möglichst wenig Zwischendurchpflege, möglichst wenig Ein- und Auspflanzaufwand schon wichtig sind. Und dass man auch Pflanzpflanzen aus den Gewächshäusern hineinbringt in Töpfen, das muss dann gut geplant sein, zum Beispiel auch von der Bewässerung her? Prinzipiell ist das auch pflegeleicht.*³²⁴

Natürlichkeit, Wissenschaftlichkeit

Univ. Prof. Dr. Fischer und Univ. Prof. Dr. Kiehn nennen die Natürlichkeit als eine wichtige zu beachtende Variable für die Umgestaltung. Letzterer sieht die Gefahr einer möglichen Überschilderung des Gartens:

*MK: Wir müssen die, das wissen wir, etwa alle halben Jahre, alle Jahre wechseln, aber das wollen wir sowieso, wenn Sie in' Garten schauen, dann werden Sie sehr selten Informations- Tafeln finden, die das ganze Jahr über stehen, sondern wir versuchen hier eine gewisse Abwechslung hineinzubringen, um eine Überschilderung des Gartens zu vermeiden und auch um den Besuchern immer wieder neue Dinge zu zeigen, wir ham an relativ hohes Stammpublikum, wenn wir immer nur die gleichen Informationen da stehen haben, dann schauen Sie irgendwann nich mehr hin.*³²⁵

Univ. Prof. Dr. Fischer sieht v.a. in künstlichen Projekten eine Gefahr für die Natürlichkeit und den wissenschaftlichen Anspruch eines Botanischen Gartens³²⁶.

³¹⁹ Ebd.: Zeile 566-569

³²⁰ Ebd.: Zeile 1318-1321

³²¹ Ebd.: Zeile 1593-1602

³²² Ebd.: Zeile 1645-1648

³²³ Ebd.: Zeile 1654-1656; Zeile: 1726-1730

³²⁴ Ebd.: Zeile 1678-1683

³²⁵ Ebd.: Zeile 1799-1806

³²⁶ Ebd.: Zeile 712-714

Finanzielles

Als letztes wird von Univ. Prof. Dr. Kiehn die Rolle des Geldes genannt. Für eine Umgestaltung und die Entwicklung von Materialien sind Gelder notwendig und bei der Planung zu beachten³²⁷.

6. Interpretation und Diskussion

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse werden nun als erstes für sich stehend interpretiert und schließlich in einem zweiten Schritt mit den Ergebnissen der qualitativen Analyse verglichen. Die Interpretation wird dabei nach den bekannten Themenblöcken des Fragebogens bzw. den Kategorien der Interviews erfolgen.

6.1. Die quantitative Analyse

6.1.1. Vorwissen

Wie bereits erwähnt ist es schwierig, das Vorwissen zu überprüfen. Die Interpretation muss daher aufgrund der methodisch bedingten Grenzen vorsichtig erfolgen und ist als Tendenz zu lesen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die nicht korrekte Antwort zu einem Pflanzenbild nicht automatisch für nicht vorhandenes Vorwissen über den jeweiligen Ausbreitungsmechanismus stehen kann. Insgesamt ist eine Pflanzenart als repräsentativer Ausbreitungsmechanismus nicht ideal und daher kritisch zu betrachten.

Es ist interessant, dass die meisten Besucher/innen der Meinung waren, sie hätten zu wenig Vorwissen, um den Fragebogen überhaupt auszufüllen. Ausrufe wie: „Ich kenne mich aber nicht gut aus“ oder „Ich bin aber kein Biologe“ sind häufig vorgekommen. Erst nach der Versicherung, dass es in Ordnung sei, wenig darüber zu wissen, denn auch dann könne man die Gruppe kritisch bewerten (nur der Themenblock Vorwissen und Interesse zielen auf inhaltliche Bereiche zum Thema ‚Ausbreitung‘ ab) konnte einige überzeugen. Für die Besucher/innen scheint ein gewisses Vorwissen also von Bedeutung zu sein, um die Pflanzengruppe zu beurteilen.

Bei der Reihenfolge der Ergebnisse fällt die Positionierung des Bocksbarths an erster Stelle auf. Die vielen richtigen Antworten (48,4 % beantworteten die Frage richtig) könnten durch die Bekanntheit des Löwenzahns bedingt sein, der eine ähnliche morphologische Beschaffenheit besitzt und deren Diasporen ebenfalls durch den Wind ausgebreitet werden. Es kann jedoch auch am häufigsten richtig geraten worden sein, denn der Wind ist insgesamt die am meisten hingeschriebene Ausbreitungsstrategie (er wurde 178 Mal genannt, 50 Mal davon falsch). Es ist damit das am häufigsten falsch angegebene Wort. Die Aussage von Peter Lampert, Schüler/innen würden Schwierigkeiten damit haben, Ausbreitung und Bestäubung

³²⁷ Ebd.: Zeile 1791-1799

auseinanderzuhalten³²⁸, legt die Vermutung nahe, dass dies ebenfalls dafür verantwortlich sein kann, die Anemochorie³²⁹ an erster Position der richtigen Antworten zu finden.

Die Ribisel erhielt mit 45,2 % richtigen Antworten einen beinahe genau so hohen Stellenwert wie der Bocksbart. Dies könnte damit zusammenhängen, dass es sich bei ihr um eine Nutzpflanze handelt, deren essbare Beeren den Menschen bekannt sind.

Der Mohn befindet sich mit 43,2 % richtigen Antworten ebenfalls eher im oberen Bereich der Tabelle.

Das Klett-Labkraut ist trotz seiner vermutlichen Unbekanntheit und der geringen Bildqualität und –größe gleich häufig richtig beantwortet (30,3 %) wie die aus unserem Alltag bekannte Kokosnuss (29,0 %). Dies könnte möglicherweise mit seinem Namen (Klett-) zusammenhängen.

Die Kokos wurde von 29,0 % der Besucher/innen richtig beantwortet und steht daher eher im unteren Bereich. Der Grund hierfür könnte darin bestehen, dass der Kontakt im Handel über die sog. „Kokosnuss“ geschieht, bei der es sich allerdings meist eher nicht um die Frucht der Kokospalme, sondern um ihren Samen handelt. Das schwimmfähige Fasermaterial wurde daher schon entfernt, weshalb die Ausbreitung durch Wasser evtl. unbekannter ist als die übrigen Mechanismen.

Der Ausbreitungsmechanismus des Schöllkrauts wurde von den Besucher/innen am wenigsten häufig richtig beschrieben (14,9 %), obwohl es in der Gruppe steht und mit dem Schild „Ameisen-Samen“ beschriftet ist. Die Tatsache, dass bei der einzigen Pflanze, die im Vorwissensblock abgefragt wird und in der Pflanzengruppe vorkommt, bei deren Beantwortung also die Beschäftigung mit der Gruppe hilfreich wäre, am wenigsten häufig richtig beantwortet wurde, schließt die anfangs befürchtete Beeinflussung der Antworten durch die Gruppe aus. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass viele Besucher/innen erst im Laufe des Fragebogen-Ausfüllens die Gruppe genauer betrachteten und der Vorwissen-Teil im Fragebogen als erstes steht.

Bei der Auswertung der Antworten zum Vorwissen sind einige inhaltliche Tendenzen auszumachen. Insgesamt ist z.B. ein deutlicher Bezug zum Menschen erkennbar. Dies wird z.B. bei der Ribisel deutlich. Antworten wie „durch Gärtnerin“ oder „Ableger“ und „Stecklinge“ oder dass ganz direkt „Mensch“ beim Mohn oder Kokos hingeschrieben wird zeigen, dass die Rolle des Menschen bei der Ausbreitung der Diasporen³³⁰ von Pflanzen für einige Besucher/innen sehr wichtig zu sein scheint.

Einige der Proband/innen haben im Vorwissensteil das Wort „Bestäubung“ hingeschrieben. Dies zeigt, dass das Phänomen der Ausbreitung für manche trotz Definition zu Beginn des Fragebogens nicht klar ist und mit anderen Prozessen der Biologie verwechselt wird. Dies lässt sich in mehreren Antworten erkennen („Bienen“ acht Mal, „Insekten“ sieben Mal und „Bestäubung“ drei Mal).

³²⁸ Vgl. Lampert Interview

³²⁹ = Ausbreitung durch Wind

³³⁰ Funktioneller Begriff für die Ausbreitungseinheiten von Pflanzen

Ein weiterer auffälliger Aspekt ist die unterschiedliche Behandlung von Vögeln und Tieren als zwei unterschiedliche Gruppen. Die Vögel werden dadurch als gesonderte und außen stehende Tiergruppe betrachtet. Die Ausbreitung durch Vögel hat für die Besucher/innen also eine größere Bedeutung bzw. sie wissen um diese im Gegensatz zur Ausbreitung durch andere Tiergruppen (z.B. Säugetiere oder Wirbellose).

Wie bereits im Abschnitt über die Datenerhebung erwähnt wurde, haben viele Besucher/innen nicht den ihrer Meinung nach korrekten Ausbreitungsmechanismus, sondern die Fruchtform der Pflanzen hingeschrieben („Same/n“ 43 Mal, Frucht/Früchte 5 Mal, „Kerne“ zwei Mal, „Mohnsamen“, „Samenkapsel“ und „Beeren“ jeweils ein Mal). Dies könnte möglicherweise mit der Aufgabenstellung zusammenhängen, in der es heißt: „Bitte schreiben Sie neben die abgebildeten Früchte, Samen o.ä., wie sie ausgebreitet werden“. Manche Besucher/innen haben dies möglicherweise so verstanden, als sollen sie den Bildern die Bezeichnungen „Früchte, Samen o.ä.“ zuordnen.

Die im Datenerhebungsteil angedeutete fragliche Zusammenarbeit der Besucher/innen (siehe Kapitel 4.2.2.) zeigt sich beim Vorwissensteil in manchen Antworten (z.B. in den Fragebögen 76 und 77, 68 und 69 oder 180 und 181). Manche sind beispielsweise in ihren Vorschlägen sehr ähnlich (das Wort ‚gepflanzt‘, ‚Tierkot‘ oder ‚platzt auf und verteilt sich‘ kommt sonst nicht vor) oder sind auffällig ähnlich in der Wortwahl. Der Schluss liegt nahe, dass hier möglicherweise zusammen gearbeitet bzw. abgeschrieben wurde.

Die vorhandenen Korrelationen zwischen den Fragen zum Vorwissen (siehe Kapitel 5.2.1.3.) lassen sich möglicherweise im Zusammenhang mit ihrer Verwendung/Nutzung für den Menschen bzw. ihrem Ausbreitungsmechanismus erklären. Denn das Klett-Labkraut und der Mohn korrelieren miteinander und werden beide durch Tiere ausgebreitet und die Ribisel und die Kokosnuss korrelieren und werden vom Menschen als Nahrungsmittelpflanze genutzt.

6.1.2. Interesse

Das größte Interesse der Besucher/innen besteht an der Vielfalt von Ausbreitungsstrategien. Das insgesamt recht hohe Interesse der Besucher/innen an allen vorgeschlagenen Themen lässt möglicherweise auf geringe Kenntnis der einzelnen (Evolution und Lebensraum?) bzw. einer geringen Kenntnis um das Thema Ausbreitung schließen.

Die Berechnung der Korrelationen zeigt im Interessensblock einige interessante Aspekte: die verschiedenen Ausbreitungsvektoren (Mensch, Tiere, Wind, Wasser) stehen für die Besucher/innen miteinander in Beziehung. Die Evolution von Ausbreitungsstrategien hat mit Vielfalt (von Pflanzen und von Strategien) zu tun und Forschung mit Ausbreitung in verschiedenen Lebensräumen. Die nachgewiesenen Korrelationen wurden in der Faktorenanalyse auf verschiedenen Faktoren liegend bestätigt. Diese Ergebnisse zeigen, dass es für die Besucher/innen zwei verschiedene Themenblöcke gibt: zum einen das Thema der Ausbreitungsmechanismen, die von verschiedenen Vektoren abhängen, und zum anderen das Thema der Evolution, das mit Vielfalt zusammenhängt. Der zweite Faktor, auf dem die Forschung und in geringem Maß auch Zusatzinformationen, Fortpflanzungserfolg und

verschiedene Lebensräume liegen, lässt keine gemeinsamen Inhalte erkennen. Evolution hängt für die Besucher/innen demnach eher mit Vielfalt als mit Fortpflanzungserfolg zusammen.

In Bezug auf das Interesse der Besucher/innen wurde neben der Faktorenanalyse und der Berechnung von Korrelationen noch die Reliabilität untersucht. Die geringen Werte zu den beiden Fragen zur Evolution hängen möglicherweise mit den weiterhin vorhandenen Fachwörtern „Evolution“ und „Fortpflanzungserfolg“ zusammen. Auch in Bezug auf die zwei Fragen zum Lebensraum sind keine hohen Werte erreicht worden. Das lässt sich ebenfalls mit der Verwendung des Fachwortes „Lebensraum“ erklären, das für die Besucher/innen nicht mit dem Thema „Unterschiede von Samen und Früchten, die im Wald, auf der Wiese oder in der Stadt ausgebreitet werden“ zusammenhängt. Die Ergebnisse der Faktorenanalyse, die zeigten, dass die beiden Fragen zur Evolution und zum Lebensraum nicht auf demselben Faktor liegen, werden in dem Reliabilitätstest bestätigt. Es bleibt offen, weshalb die Lebensraum-Fragen während der Piloterhebung einen besseren Wert erzielten als in der folgenden Erhebung und daher auch insgesamt.

Die Analyse nach den persönlichen Daten der Besucher/innen hat in Bezug auf das Interesse gezeigt, dass es durchaus Unterschiede zwischen den Altersgruppen und dem Geschlecht und in geringem Ausmaß auch zwischen den Menschen vom Land und aus der Stadt zu geben scheint. Die vorhandenen Korrelationen bestätigen diese Beobachtung für einen Zusammenhang (siehe Grafik 2). Besonders die insgesamt stärker interessierte Gruppe der über 60jährigen fällt bei den einzelnen Fragen auf (siehe Grafikenreihe 8).

6.1.3. Eigenschaften/Wirkung

Dass alle positiven Adjektive (außer „spannend“) auf den oberen Plätzen stehen und die negativen nur niedrige Werte besitzen, hängt möglicherweise mit der Tendenz zur sozialen Erwünschtheit³³¹ zusammen. Das bedeutet, dass die Menschen die Tendenz zeigen, nicht zu sehr kritisieren zu wollen, sondern eher sozial verträgliche Antworten geben, um keinen negativen Eindruck zu machen. Dadurch, dass es sich bei den Fragen zur Wirkung um wertende handelt und die Ergebnisse der übrigen Themenblöcke ein kritischeres Bild liefert, ist es möglich, dass das Phänomen sozial erwünschter Antworten hier einen Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben könnte. Lück (1968: 258) bezeichnet diese Beeinflussung der Ergebnisse durch die Tendenz zu sozial erwünschten Antworten als „bewußte(...) (sic!) Verfälschung der Ergebnisse durch die (Versuchspersonen)“.

Die Beeinflussung durch mich als befragende Person mag vermutlich keinen großen Einfluss gehabt haben, da ich nicht unmittelbar in der Nähe war und sich die Proband/innen allein mit der Gruppe beschäftigten.

Insgesamt sind viele der Korrelationen wie zu erwarten zwischen inhaltlich ähnlichen Adjektiven. „Unansehnlich/ungepflegt“ korreliert positiv mit „hässlich“ und negativ mit „gepflegt“, „schön/ästhetisch“ positiv mit „ansprechend“ und „gepflegt“, „künstlich“ negativ

³³¹ Vgl. Pilshofer 2001: 10

mit „natürlich“, „interessant“ und „ansprechend“ negativ mit „langweilig/belanglos“ und „hässlich“ negativ mit „ästhetisch/schön“.

Daneben gibt es jedoch auch einige interessante Korrelationen, die den Zusammenhang zwischen der Ästhetik der Pflanzengruppe und ihrem Inhalt bzw. ihrem Lernpotenzial zeigen: eine besteht z.B. zwischen „natürlich“ und „ästhetisch/schön“. Dies zeigt, dass es für die Besucher/innen durchaus einen ästhetischen Wert besitzt, Pflanzen möglichst natürlich darzustellen. Dies könnte für eine stärkere Einbettung der Pflanzen in ihren natürlichen Lebensräumen sprechen, die von den Besucher/innen teilweise auch direkt angesprochen wurde (siehe Kapitel 6.2.2.). Eine schöne, ansprechende und gepflegte Gestaltung der Pflanzengruppe (alle diese Eigenschaften korrelieren positiv miteinander) würden für die Besucher/innen möglicherweise zu einer stärkeren Beschäftigung mit der Gruppe führen, da „ansprechend“ positiv mit „interessant“ und „lehrreich/informativ“ und „ästhetisch/schön“ positiv mit „spannend“ und „interessant“ korreliert. Eine hingegen langweilige bzw. hässliche Gestaltung der Pflanzengruppe könnte sie für die Besucher/innen irrelevant und nutzlos wirken lassen (positive Korrelation zwischen „hässlich“ und „nutzlos“ sowie „langweilig“ und „irrelevant“). Es ist daher von großer Bedeutung, wie die Informationen, die von den Besucher/innen gefordert werden (siehe Kapitel 6.2.2.), vermittelt werden. Um das Interesse der Besucher/innen am Inhalt zu wecken ist es daher wichtig, die Pflanzengruppe ästhetisch ansehnlich aufzubereiten und nicht nur eine Fokussierung auf Informationen anzustreben. Inhaltliche und ästhetische Aspekte hängen bei der Gestaltung der Pflanzengruppe miteinander zusammen.

Dass das Alter der Besucher/innen mit fünf positiven Eigenschaftswörtern positiv und mit drei negativen negativ korreliert (siehe Grafik 5) zeigt die wohlwollende Haltung der älteren Gartenbesucher/innen gegenüber der Pflanzengruppe.

6.1.4. Verbesserungsvorschläge

Bei der Untersuchung der Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen wurde der starke Wunsch nach zusätzlichen Informationen deutlich. Dies bestätigt die bereits bei der Analyse der Ergebnisse des Eigenschaftsblockes geäußerte Vermutung, dass die niedrige Positionierung der Adjektive „lehrreich“, „informativ“ und „spannend“ eine Aussagekraft besitzt und die Gruppe derzeit nicht viele Lernangebote enthält, auch, wenn sich zwei der drei Adjektive im eher zustimmenden Bereich von Werten über 2,54 befinden.

Interessanterweise wird der Wunsch nach Informationen für sich selbst und der nach Informationen für andere Besucher/innen nicht gleich stark geäußert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass es sozial verträglicher ist, für andere etwas einzufordern, als einzugestehen, selbst etwas zu benötigen. Der hohe Wert für den Wunsch nach Informationen für andere von 3,49 kann als Begründung für die Notwendigkeit einer zusätzlichen Materialentwicklung angesehen werden.

An der dritten Position findet sich das Eingeständnis, die Pflanzengruppe enthielte unklare Ausbreitungsstrategien.

Die starke Korrelation zwischen der Frage, ob die Schilder hilfreich sind und der Frage nach dem Gefühl, etwas gelernt zu haben, ist nicht verwunderlich (siehe Grafik 6). Die Tatsache, dass sich die Frage nach den Schildern mit einem Wert von 2,43 im eher nicht zustimmenden Bereich befindet, macht deutlich, dass eine Änderung der Schilder notwendig ist, um das Lernen für die Besucher/innen zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Die auffällig vielen Korrelationen zwischen dem Alter und den Verbesserungsvorschlägen zeigen, dass es auch hier einen signifikanten Zusammenhang gibt. Je älter der/die Gartenbesucher/in ist, desto eher ist er/sie mit der Pflanzengruppe zufrieden und fordert weniger stark Verbesserungen (siehe Grafik 7).

6.1.5. Materialien

Die Besucher/innen des Botanischen Gartens fordern in Bezug auf mögliche Materialien am stärksten ein bestimmtes Verhältnis von Text und Bild. Wie bereits in der Arbeit von Sales-Reichartzeder erhoben³³², bevorzugen sie eine Mischung, in der die Bilder und Texte zusammenpassen und als Einheit dargestellt werden³³³. Bei der Materialerstellung ist darauf zu achten, die Wünsche der Besucher/innen zu berücksichtigen und genügend Bildmaterial zu verwenden.

Die Korrelationen zwischen den Materialien „Spiele“ und dem Alter sowie „Tafel mit vielen Bildern“ und regelmäßigen bzw. erstmaligen Besucher/innen (siehe Grafik 10; Grafik 11) und die dazugehörige Grafikenreihen (17; 18) zeigen deutlich: Spiele zum Ausprobieren werden eher von jüngeren und bildreiche Tafeln eher von seltenen Besucher/innen gewünscht.

6.1.6. Persönliches

Neben der hohen Anzahl an 20-29jährigen ist auch die geringe Anzahl an 0-19jährigen interessant. Dies ist dadurch zu erklären, dass der Fragebogen nicht für die Zielgruppe „Kinder“ konzipiert wurde, diese daher bewusst nicht angesprochen worden sind und nur wenige Jugendliche bzw. junge Erwachsene den Fragebogen ausfüllen wollten. Deshalb ist diese Gruppe vermutlich kleiner, als es tatsächlich auf die Besucher/innen des Botanischen Gartens zutrifft.

Das Ergebnis des Geschlechterverhältnisses ist nahezu ausgeglichen. Die Frauen sind zwar um 8 % stärker vertreten als die Männer, diesem leichten „Überschuss“ wird jedoch keine größere Bedeutung beigemessen.

Die meisten Besucher/innen des Botanischen Gartens kommen aus der Stadt (80%). Dies ist in der Bundeshauptstadt Wien keinesfalls verwunderlich.

³³² Vgl. Sales-Reichartzeder 2008: 166

³³³ Ebd.: 134

6.1.7. Die offenen Fragen

Die Ergebnisse dieses Themenblockes zeigen deutlich, dass es sinnvoll war, die offenen Fragen in den Fragebogen aufzunehmen. Die kritischen Rückmeldungen zur Pflanzengruppe und zu ihren Informationen zeigen, dass die allgemeinen Besucher/innen nicht in dem Maße mit der Pflanzengruppe zufrieden sind, wie dies beispielsweise der Themenblock „Eigenschaften“ suggerieren könnte. Die Befürchtung, die Proband/innen könnten sich mit kritischen Äußerungen aufgrund der starken Ausdrücke wie z.B. „hässlich“ und „uninformativ“ zurückhalten, war daher offenbar berechtigt.

Die beiden Felder mit der Frage, weshalb die Besucher/innen in den Garten kommen bzw. wie ihnen dieser gefällt, stellten sich z.T. als interessante und nützliche Methode heraus, die Materialgestaltung zu planen. Da die meisten zur Ruhe und Erholung oder zur Ausübung sportlicher und anderer Aktivitäten den Garten besuchen und nicht primär, um etwas über Pflanzen zu lernen (auch wenn sie diese gern anschauen), ist es wichtig, mit Hilfe eines Lockmittels im Sinne eines „Eyecatchers“ Aufmerksamkeit für die fruchtbiologische Gruppe zu erregen und das Interesse der Besucher/innen zu wecken. Dies wird von drei Besucher/innen auch konkret vorgeschlagen (siehe Kapitel 5.2.7.1.: Präsentation).

6.2. Die qualitative Analyse

Die vier Experteninterviews haben gezeigt, dass der Blick von Fachleuten auf die fruchtbiologische Gruppe dem der allgemeinen Besucher/innen in einigen Punkten durchaus ähnlich ist. Die fehlenden Informationen z.B. in Form von Schildern wurden von den Interviewten teilweise vorgeschlagen, ohne darauf angesprochen zu werden³³⁴. Es ist auffällig, dass die Aussagen der Experten in vielen Punkten miteinander übereinstimmen und einige Dinge von mehreren Experten angesprochen werden, z.B. was die Pflanzenauswahl betrifft.

Die Interviews lieferten teilweise Ideen für mögliche Materialien. Die Besucher/innen haben deutlich den Wunsch nach Materialien gezeigt, wie diese jedoch genau aussehen sollen, liegt größtenteils in der Verantwortung der erstellenden Person, da es in diesem Punkt wenige Vorgaben gibt.

Die Interviews haben hierbei v.a. in Bezug auf mögliche Themen Hilfestellungen gegeben. Im Folgenden werden die Ergebnisse der qualitativen Analyse für sich stehend und im Vergleich mit den Ergebnissen der quantitativen Analyse interpretiert. In einigen Fragestellungen wurde das Interview der Diplomarbeit zur blütenbiologischen Gruppe mit Herrn Backhausen³³⁵ mit einbezogen, da sich dieser in seiner kritischen Analyse teilweise auch an die fruchtbiologische Gruppe wendet.

³³⁴ Vgl. Transkripte: Zeile 134/135

³³⁵ Vgl. Hölzl o.J.

6.2.1. Der Inhalt der Pflanzengruppe

Das Thema der Fachbegriffe, das von allen Experten genannt wird, kommt in der quantitativen Analyse nicht vor. Anhand der Antworten im Vorwissensteil lässt sich jedoch erkennen, dass eine definitorische Klärung für die Besucher/innen vonnöten sein könnte. Die Verwendung der Fachbegriffe „Frucht“ und „Same“ als Ausbreitungseinheit lässt dies erkennen (siehe Kapitel 12.2.). Dass manche Besucher/innen Begriffe wie „Bestäubung“ und „Insekten“ verwendet haben, unterstützt die von Mag. Lampert³³⁶ bereits formulierte und belegte Vermutung, die verschiedenen ökologischen Prozesse von Bestäubung und Ausbreitung würden von manchen Besucher/innen verwechselt (siehe Kapitel 5.3.1., Ökologie). Diese, möglicherweise fachlich bedingte Unsicherheit, da bei beiden Prozessen teilweise dieselben Vektoren genutzt werden (siehe Kapitel 2.1.1.) könnte durch eine Erklärung, z.B. auf einer Informationstafel, beseitigt werden.

Der Aspekt der Vielfalt ist sowohl den Experten als auch den allgemeinen Besucher/innen wichtig (siehe Kapitel 5.2.7.1.: Vielfalt) und stellt daneben eine generelle Aufgabe von Botanischen Gärten dar (siehe Kapitel 3.1.).

Die Möglichkeit, zusätzliche Informationen zu den verwendeten Pflanzen zu bringen, wird sowohl von manchen Besucher/innen (Verwendung/Nutzen der Pflanzen) als auch von Univ. Prof. Dr. Fischer (Beispiel Phytotelmata und Abblühfolge am *Acanthus*) genannt. Trotzdem werden in der folgenden Materialentwicklung wenig zusätzliche Informationen zu den Pflanzen geliefert. Dadurch, dass der Wunsch nur von wenigen direkt geäußert wird und dass eine mögliche Öffnung der Thematik vom übergeordneten Ziel, den „Sinn der Gruppe“ zu erfassen (Näheres folgt im Kapitel 6.2.2.), ablenken könnten, wird bei der Materialentwicklung hauptsächlich der Aspekt der Ausbreitungsökologie thematisiert.

Auf eine mögliche unterschiedliche Bewertung der verschiedenen Ausbreitungsmechanismen, wie es die Befragung der Experten gezeigt hat, und das Thema der vegetativen Ausbreitung wird von den Besucher/innen nicht eingegangen. Da die vegetative Ausbreitung bereits in der Genetischen Gruppe behandelt wird und dort beispielhafte Pflanzen gezeigt werden, wird in der fruchtbiologischen Gruppe nicht näher darauf eingegangen und auch bei der Materialentwicklung nicht berücksichtigt. Dies betrifft *Fragaria vesca*, deren Informationsschild bisher die Beschriftung „vegetative Vermehrung“ aufweist.

6.2.2. Die didaktische Umsetzung

Bei der Betrachtung und dem Vergleich der Ergebnisse fällt in Bezug auf die didaktische Umsetzung vor allem der eindeutige Wunsch nach zusätzlichen Materialien bzw. Erklärungen auf, der von beiden Gruppen geäußert wird. Sowohl die Experten als auch die Besucher/innen wünschen sich bzw. raten zu einer Tafel mit nicht zu viel Text. Dies wird beispielsweise auch von Herrn Backhausen erwähnt, der die Verwendung zusätzlicher Materialien als sinnvolle Ergänzung sieht und dabei die Bedeutung von Bildern im Zusammenhang mit der starken saisonalen Abhängigkeit der Pflanzen nennt:

³³⁶ Vgl. Transkripte: Zeile 442-460

Die wenigsten Leute lesen. Die meisten schauen gerne Bilder. Da gibt es in Deutschland einen botanischen Garten, der hat Etiketten mit Bildern, wo es mit einem Blick erklärbar...³³⁷ (...) Die Info fehlt halt zu dem Ganzen. Also ich kann nicht mit einem Schlagwort aufs Etikett hinschreiben, was weiß ich, oberirdische Ausläufer, und die Meisten Leute wissen nicht was Ausläufer sind. Also da gehörte schon einmal einführende Ausbildung. Oder Infotafel.³³⁸ (...) Die muss man halt dann irgendwie so aufbereiten dass auch ein Besucher das über ein Bild mitbekommt und dann ist sehr viel hier auch saisonal da. Was macht ein Besucher jetzt, der sich dafür interessiert? Also...³³⁹

Univ. Prof. Dr. Kiehn spricht ebenfalls vom „Sinn der Gruppe“, der klar werden sollte und der bisher tatsächlich von einigen Besucher/innen nicht erfasst wurde (siehe Kapitel **5.2.7.1.**: klein/wenig; uninformativ; Anordnung). Auch dies wird von Herrn Backhausen bekräftigt:

Was mir da fehlt ist einmal, dass ein Besucher überhaupt weiß, was wird hier gezeigt. Das steht nirgends (...) Dann jede Gruppe eine Tafel, die speziell darauf zugeht, was hier zu sehen ist und dass es hauptsächlich um das geht, was die Pflanze zeigt und nicht um die Pflanze selber.³⁴⁰

Der Wunsch der Experten, Dinge zu thematisieren, die die Eigenaktivität der Besucher/innen unterstützen, könnte möglicherweise von den Besucher/innen angenommen werden, die in den Garten kommen, um selbst aktiv zu sein bzw. „Spaß“ oder „Freude“ als Gründe des Besuches angeben (siehe Kapitel **5.2.7.3.**: Aktivitäten, Freude). Herr Backhausen erwähnt im Gespräch mit M. Hölzl den spielerischen Zugang zur Pflanzengruppe und macht dabei ebenfalls deutlich, den Fokus auf das Thema der Gruppe zu legen:

Man muss auch aufpassen, dann bei den Infotafeln, dass man nicht zu viel Wissenschaftliches da reindrückt. Weil es soll ja den Leuten auch Spaß machen das ganze zum Lesen, weil sonst hört der nach der ersten Seite auf. Oder nach dem ersten Täfelchen. Das ist deswegen auch spielerisch...³⁴¹

Es sollten generell möglichst verschiedene Zielgruppen angesprochen und für die Auseinandersetzung mit der Gruppe interessiert werden, wofür Univ. Prof. Dr. Kiehn ein sog. „Flashlight“ vorschlägt. Der Wunsch nach einem „Eyecatcher“ wurde bereits im Zusammenhang mit dem Grund für den Besuch im Botanischen Garten erwähnt.

Als letzten gemeinsamen Aspekt zwischen Experten und Besucher/innen ist der natürliche Kontext der Pflanzen zu nennen. Einige Besucher/innen schlugen eine Einbettung in die natürliche Umgebung vor und nennen die Kakteengruppe als gutes Beispiel einer Umsetzung (siehe Kapitel **5.2.7.2.**: Andere Gestaltung). Univ. Prof. Dr. Fischer warnt vor künstlichen Installationen, die vom Inhalt der Gruppe ablenken und den wissenschaftlichen Ansprüchen des Gartens teilweise nicht gerecht werden³⁴².

Manche Anregungen zur didaktischen Umsetzung werden nur von den Experten genannt. Sie wünschen sich beispielsweise eine Klassifikation nach den Ausbreitungsvektoren oder nennen den Bezug zur Alltagswelt der Besucher/innen, wobei dies ihrer Meinung nach auch ein wichtiger Auswahlfaktor für die Pflanzen sein sollte, indem z.B. solche ausgewählt werden,

³³⁷ Aus Hölzl o.J.: Transkripte Backhausen: Zeile 10-12

³³⁸ Ebd.: Zeile 51-56

³³⁹ Ebd.: Zeile 76-78

³⁴⁰ Ebd.: Zeile 14-19

³⁴¹ Ebd.: Zeile 149-153

³⁴² Vgl. Transkripte: Zeile 619-686

die bekannt sind (und z.B. gegessen werden) bzw. deren Ausbreitungsmechanismen durch andere Thematisierungen bzw. das geographische Vorkommen bekannt sein könnten (z.B. das Phänomen der Steppenroller).

Die Experten schlagen „Spannendes“ vor und warnen vor einer allzu ästhetisch orientierten Vorgehensweise bzw. einer „Überschilderung des Gartens“. Herr Backhausen empfiehlt beispielsweise kleinere Tafeln als A3, damit die Informationen nicht überfordern, sondern prägnant und übersichtlich und trotzdem ausreichend erklärt werden³⁴³. Materialien für die Grüne Schule bzw. die Möglichkeit eines „Lernpfades“, der die Informationen „häppchenweise“ präsentiert, wird von Mag. Lampert vorgeschlagen.

6.2.3. Pflanzenauswahl

Da die Besucher/innen keine Angaben zu möglichen weiteren Pflanzen bzw. Vertretern zu bestimmten Ausbreitungsmechanismen machen, lassen sich die Vorschläge der Experten allein im Zusammenhang mit den Vergleichsgärten bzw. der Fachliteratur sehen. Auffällig ist, dass die verschiedenen Experten teilweise dieselben Pflanzen vorschlagen und diese z.T. ebenfalls in den beiden Vergleichsgärten vorkommen (siehe Kapitel **12.5.**).

6.2.4. Pflanzenvariablen

Die Frage, nach welchen Kriterien die Pflanzen ausgewählt werden, beschäftigt die Besucher/innen eher weniger. Sie äußern sich in diesem Zusammenhang dahingehend, dass sie die schönen und großen Pflanzen positiv hervorheben (siehe Kapitel **5.2.7.1.:** Pflanzenauswahl und **5.2.7.2.:** Pflanzen).

Dies entspricht der Meinung der Experten, die Pflanzen bevorzugen, die das Phänomen optisch auffällig und schön zeigen. Sie geben zusätzlich eine leichte Kultivierbarkeit und einen geringen gärtnerischen Aufwand bei der Betreuung der Pflanzengruppe an, raten dazu, das Phänomen über einen längeren Zeitraum zu zeigen und Pflanzen auszuwählen, die sonst nicht im Garten vorkommen bzw. möglichst frostresistent, den Besucher/innen bestenfalls bekannt, unterscheidbar (sowohl die Pflanzen selbst als auch ihr Samenmaterial) und nicht zu groß sind (Bäume, Sträucher)³⁴⁴. Die Bäume und Sträucher, die sich bereits innerhalb der Insel befinden, könnten bei ausbreitungsökologisch interessanten Mechanismen möglicherweise trotzdem in die Gruppe aufgenommen werden, da sie ohnehin schon auf der Insel vorkommen.

6.2.5. Zu beachtende Variablen

Die Frage nach zu beachtenden Variablen wurde an die Besucher/innen ebenfalls nicht gestellt. Trotzdem gibt es zu diesem Punkt einige Übereinstimmungen zwischen den Aussagen der Experten und denen der Besucher/innen. Die von allen Experten erwähnte

³⁴³ Vgl. Hölzl o.J.: Transkript Backhausen, Zeile 62-64

³⁴⁴ Die ohnehin bereits in der Gruppenfläche vorkommenden Bäume und Sträucher sind hiervon ausgeschlossen

Verwendung der freien Rasenfläche wurde z.B. auch von den Besucher/innen angesprochen (siehe Kapitel 5.2.7.2.: Pflanzen). Ein weiterer Aspekt, der sowohl den Besucher/innen als auch den Experten wichtig ist, ist die Beschilderung. Die Namensschilder der Pflanzen sollten demnach einheitlich gestaltet und korrekt beschriftet sein (siehe Kapitel 5.2.7.1.: Beschriftung). Vor allem die Experten neigen bei Äußerungen zu diesem Punkt zu deutlicher Kritik.

Zwei der Experten ist daneben sowohl der gärtnerische Zugang als auch der wissenschaftliche Anspruch der Pflanzengruppe wichtig. Die Gärtner/innen sollten bei der Betreuung beachten, dass die Pflanzen über den Herbst stehen gelassen werden, um die fruchtbiologischen Phänomene zeigen zu können. Desweiteren erwähnt Univ. Prof. Dr. Kiehn die finanziellen Rahmenbedingungen. Dies sind Punkte, die von den allgemeinen Besucher/innen nicht thematisiert wurden und für die Gestaltung der Pflanzengruppe eine Rolle spielen.

6.2.6. Sonstiges

Die bereits erwähnte Sonderstellung der Vögel als ausbreitende Tiere ist ebenfalls im Gespräch mit Univ. Prof. Dr. Schönenberger aufgefallen. Auch er hat zwischen der Ausbreitung durch Vögel und der durch andere Tiere unterschieden: „(...) eben endochore Tierverbreitung, also da könnt ma ja n paar Beeren oder so, wo dann von Vögeln oder andren Viechern gefressen werden und so verbreitet werden (...)“³⁴⁵. Diese inhaltliche Differenzierung der Ausbreiter soll an dieser Stelle lediglich kurz angesprochen werden.

7. Anwendung der Ergebnisse Materialentwicklung

7.1. Ein Exkurs in die Medientheorie

Die konkrete Anwendung bzw. Umsetzung der Ergebnisse dieser Arbeit geschieht im Rahmen einer Materialentwicklung und Umgestaltung der Pflanzengruppe. Erstere Aufgabe beschäftigt sich daher mit den Fragen über die Bedeutung eines *Mediums* für das Lernen, wobei dieser Begriff je nach Gebiet und Zweck unterschiedlich definiert werden kann. Generell versteht man unter einem Medium den Träger bzw. den „Vermittler von Information“³⁴⁶. Dies kann mehr oder weniger nah am tatsächlichen originalen Objekt, in diesem Fall der Pflanze selbst, geschehen oder sich um ein Abbild handeln³⁴⁷. Es wird zwischen unterschiedlichen Materialien differenziert. Dabei unterscheiden sie sich in dem Grad ihrer Komplexität, von einfachen Skizzen und Diagrammen bis hin zu komplexen Naturbildern oder künstlerischen Illustrationen (Stehbildkombinat) und der ästhetischen Gestaltung, die den Lernprozess dabei sowohl fördern als auch behindern kann³⁴⁸.

³⁴⁵ Ebd.: Zeile 82-85

³⁴⁶ Vgl. Eschenhagen et al. 2001: 312

³⁴⁷ Ebd.

³⁴⁸ Vgl. Gropengießer et al. 2010: S. 98

Beim Lernen im Zusammenhang mit Medien spielt das Vergleichen und Bewerten eine gewichtige Rolle. Der Beobachter/die Beobachterin muss verschiedene einzelne Aspekte sortieren und dabei Wesentliches von Unwesentlichem trennen³⁴⁹. Dies wird beispielsweise deutlich, wenn z.B. verschiedene windausgebreitete Pflanzen vorgestellt werden. Da sie denselben Ausbreitungsmechanismus nutzen, sollte der Fokus auf das Gemeinsame der Pflanzen gerichtet werden und die Besucher/innen sollten dies bestenfalls durch Vergleiche und Bewertungen selbständig herausfinden.

Im Rahmen der Mediengestaltung sollte eine übersichtliche, auf wesentliche Inhalte beschränkte Darstellung angestrebt werden, die leicht verständlich ist und verschiedene Sinneskanäle der Besucher/innen anspricht. Dadurch werden sie zum „handelnde(n) Erfahren“ motiviert und setzen sich aktiv mit dem Thema der Gruppe auseinander³⁵⁰.

Für die Umgestaltung und didaktische Aufarbeitung der Pflanzengruppe sind verschiedene Punkte vorgesehen. Die wichtigsten stellen dabei die vorhandenen Pflanzen sowie die zur Verfügung stehenden Materialien dar. Dabei ist die Informationstafel das bekannteste Medium, da sie die Phänomene anschaulich erklären kann, ohne wie die Pflanzen von jahreszeitlichen und klimatischen Aspekten abhängig zu sein. Sie soll die Pflanzen in ihrem fruchtbiologisch interessanten Zustand erklären und den Sinn der Pflanzengruppe deutlich machen. Es ist dabei sowohl der ästhetische (schön, bunt, einheitlich gestaltet, gleichviel Bild und Text) als auch der inhaltliche Anspruch (richtig, leicht verständlich) an die Materialien zu stellen.

7.2. Konkret: die Konzepte

Im Folgenden werden zwei mögliche Konzepte einer Umsetzung vorgestellt: als erstes eine Änderung der derzeitigen Pflanzengruppe, abhängig von den Rahmenbedingungen vor Ort.

Als zweites ist ein sog. Idealprojekt geplant, das auf einer freien und größeren Fläche im Botanischen Garten umgesetzt werden könnte und dadurch mehr Möglichkeiten der Neugestaltung zulässt.

7.2.1. Änderungen am derzeitigen Standort

Die Änderungen in der derzeitigen Pflanzengruppe beziehen sich beispielsweise auf die bereits verwendeten Namensschilder der Pflanzen, die Pflanzenauswahl, weitere (zusätzliche bzw. ersetzende) Pflanzen und einige wenige Informationstafeln sowie ein möglicher Eyecatcher für die fruchtbiologische Gruppe.

³⁴⁹ Ebd.: 84

³⁵⁰ Vgl. Killermann 1995: 164

7.2.1.1. Änderung der Pflanzen-Namensschilder

Die Namensschilder der Pflanze wurden von den Besucher/innen und den Experten als teilweise uninformativ, aber auch als uneinheitlich kritisiert.

Die folgende Tabelle (19) enthält die derzeitigen Pflanzenarten mit allen Informationen, die bisher auf den Tafeln zu finden sind (wissenschaftlicher Name, deutscher Name, Beschreibung des Ausbreitungsmechanismus) Sie hat in Folge der Untersuchung einige Änderungen erfahren, die sich hauptsächlich auf den Ausbreitungsmechanismus beziehen und gibt einige zusätzliche Inhalte an.

Die Spalte „HBV-Vgl.“ zeigt, dass die Pflanzen des Botanischen Gartens der Universität Wien zu einem großen Teil auch in anderen Gärten verwendet werden (elf von 17 Pflanzen). Allein bei den Arten der Gattungen *Impatiens*, *Scutellaria* und *Dipsacus* ist dies nicht der Fall.

Die Spalten „Fruchtreife“, „Diaspore“ und „Lebensraum“ geben zusätzliche Informationen zu den Pflanzen. Dies sollte den Besucher/innen zeigen, welche Teile der gezeigten Pflanze für sie bei diesem Thema von Interesse sind (z.B. Samen oder größere Pflanzenteile) und gibt ihnen gleichzeitig den Zeitraum an, in dem dies beobachtbar ist. Der Lebensraum sorgt als zusätzliche Information möglicherweise für ein besseres Verständnis des ökologischen Ausbreitungsprozesses (z.B. das Vorkommen des Schöllkrautes in Mauern in Verbindung zur myrmekochoren³⁵¹ Ausbreitung).

Tabelle 19: Neue Pflanzenliste der fruchtbiologischen Gruppe

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Beschreibung	HBV-Vgl.	Blütezeit bzw. Fruchtreife ³⁵²	Diaspore ³⁵³	Lebensraum ³⁵⁴
<i>Acanthus mollis</i>	Bärenklau	Selbstausbreitung: Die trockenen Schleuderfrüchte explodieren durch Austrocknung	Salzburg	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut, „Warzenkraut“	Tierausbreitung: Ameisen sammeln die Samen wegen des Futterkörpers, die Samen werden schließlich weggeworfen.	Salzburg	Bl: 5-9 ³⁵⁵	Samen mit Elaiosom	Wegsäume, Gebüsch, Mauern
<i>Arachis hypogaea</i> <i>Cymbalaria muralis</i>	Erdnuß Mauer-Zimbelkraut	Selbstausbreitung: Selbstversenker	-	Fr: 8-9	Samen	Fugen v. Mauern und Felsspalten
<i>Dipsacus fullonum</i>	Weber-Karde	Äußere Tierausbreitung: Tiere bleiben an der Pflanze hängen und schleudern Samen beim Zurückschnellen aus.	<i>D. laciniatus</i> in Kiel	Fr: 9-10	Früchte: Nüsse (Achänen) ?	Nährstoffreiche Ruderalstellen, Ufer-Hochstaudenfluren
<i>Ecballium elaterum</i>	Spritzgurke	Selbstausbreitung: Die saftigen Schleuderfrüchte spritzen die Samen bei äußerer Einwirkung aus der Frucht heraus	Salzburg, Kiel	-	-	-

³⁵¹ = Ausbreitung durch Ameisen

³⁵² Vgl. Düll et al. 2005

³⁵³ Ebd.

³⁵⁴ Ebd.

³⁵⁵ Die Ziffer entspricht dem jeweiligen Monat (1 = Januar, 2 = Februar usw.)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Beschreibung	HBV-Vgl.	Blütezeit bzw. Fruchtreife ³⁵⁶	Diaspore ³⁵⁷	Lebensraum ³⁵⁸
<i>Epilobium angustifolium</i>	Waldschlag-Weidenröschen	Windausbreitung: Flugsamen	Kiel	Bl: 7-8	Samen mit langem Haarschopf	Kahlschläge, Säume, Ruderalstellen (Trümmergrundstücke)
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpfstendelwurz	Windausbreitung: Die winzigen Staubsamen werden durch geringe Luftströme verblasen.	-	Fr: 8-9	Winzige Samen	Kalkflachmoore, Kleinseggenwiesen
<i>Erodium cicutarium</i>	Gewöhnlicher Reiherschnabel	Selbstausbreitung: Die „Bohrfrüchte“ bohren sich selbständig in den Boden ein	Kiel	Fr: 8-10	Teilfrüchte	Sandäcker, lückige Ruderalfluren und Trockenrasen
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	Innere Tierausbreitung: Vögel fressen den attraktiven roten Fruchtstand und scheiden die Nüsschen unverdaut aus	Salzburg	Fr: 7-8	Sammel-Nussfrucht	Waldstandorte (Waldschläge, Waldwege, Waldränder)
<i>Geum coccineum</i>	Scharlachrote Nelkenwurz	Äußere Tierausbreitung: Die Klettfrüchte bleiben an vorbeistreifenden Tieren haften	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Echt-Nelkenwurz	Äußere Tierausbreitung: Die Klettfrüchte bleiben an vorbeistreifenden Tieren haften	Kiel	Fr: 7-9	Früchte: Nüsschen	Laubwälder, Gebüsch, ruderale Plätze
<i>Iberis sempervirens</i>	Immergrün-Schleifenblume	Wasserausbreitung: Die Früchte werden durch Regentropfen weggeschleudert	-	Frühblüher	Samen	Zierpflanze der Steingärten
<i>Impatiens balsamina</i>	Garten-Springkraut	Selbstausbreitung: Die saftigen Schleuderfrüchte explodieren bei äußerer Einwirkung (Regen, Tiere).	<i>I. glandulifera</i> in Kiel	<i>I. nolitangere</i> Bl: 6-8	Samen	?
<i>Physalis edulis alkekengi</i>	Echt-Blasenkirsche, „Lampionblume“	Innere Tierausbreitung: Die attraktiven roten Kelche locken Tiere an, die die Beeren fressen und die Samen unverdaut ausscheiden.	X (<i>P. alkekengi</i> in Kiel)	Fr: 9-11	Früchte: Beere	Gartenzierpflanze, tlw. verwildert/ eingebürgert
<i>Rapistrum perenne</i>	Ausdauernder Rapsdotter	Windausbreitung: Die Steppenroller werden vom Wind über den Boden gerollt.	Kiel	-	-	-
<i>Scutellaria alpina</i>	Alpen-Helmkraut	Wasserausbreitung: Früchte durch Regentropfen weggeschleudert	<i>S. altissima</i> in Salzburg	<i>S. galericulata</i> : Fr: 8-9	4 Teilfrüchte: Klasuen	?

Ich würde vorschlagen, folgende Pflanzen aus der Gruppe herauszunehmen und durch andere zu ersetzen:

- *Epipactis palustris*, weil die Pflanze sehr klein und nicht ansehnlich ist. Der anemochore³⁵⁹ Ausbreitungsmechanismus ist schlecht zu erkennen.

³⁵⁶ Vgl. Düll et al. 2005

³⁵⁷ Ebd.

³⁵⁸ Ebd.

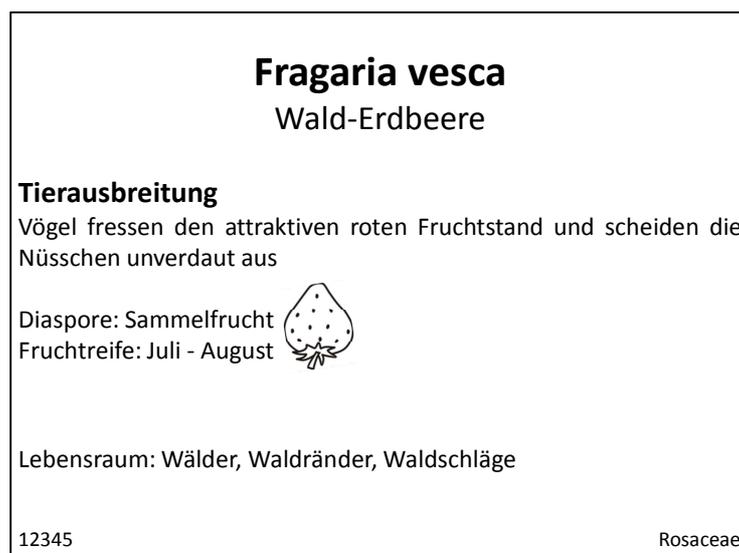
³⁵⁹ = Ausbreitung durch Wind

- *Acanthus mollis*, da der Schleudermechanismus nicht zu beobachten ist.
- *Arachis hypogaea*, da die Früchte für die Betrachter/innen nicht sichtbar sind. An dieser Stelle ließe sich ein anderer, möglicherweise didaktisch besserer Selbstversenker verwenden, wie das Zimbelkraut.
- *Geum coccineum*, da die gemeinsame Anpflanzung für die Besucher/innen eher verwirrend ist und eine Art ausreicht, das Phänomen bei *Geum* zu zeigen.

Eine Pflanzenart sollte aus den bereits genannten Gründen ausgetauscht werden (*Physalis alkekengi* statt *Physalis edulis*) und das Schild von *Scutellaria sp.* durch „*Scutellaria alpina*“ ersetzt werden. Dies ist, vermutlich auf Anraten Univ. Prof. Dr. Fischers nach unserem Interview, bereits umgesetzt worden.

Daneben erfährt *Fragaria vesca* eine Änderung: das Schild wird zu Gunsten der ornithochoren³⁶⁰ Ausbreitung geändert, da das Thema der vegetativen Ausbreitung aufgrund der bereits erwähnten Beobachtungen (siehe Kapitel 2.3. und 6.2.1.) bewusst aus der Gruppe ausgeschlossen wird.

Die folgende Infotafel(8) zeigt den Vorschlag für ein neues Namensschild der Pflanzen der fruchtbiologischen Gruppe. Der wissenschaftliche Name steht über dem deutschen, es folgt eine kurze Beschreibung des Ausbreitungsmechanismus (bestehend aus Überschrift und kurzer Erläuterung) sowie Erklärung, welcher Teil der Pflanze die Diaspore darstellt und wann sie im Botanischen Garten am wahrscheinlichsten zu beobachten sind (Fruchtreife). Die Skizze der Diaspore sollte neben der Diasporen-Charakteristik stehen und ist mit Hilfe eines Graviergerätes leicht auf den Schildern zu ergänzen³⁶¹. Als letztes ist neben der Familienzugehörigkeit und der Nummer des Platzes der Lebensraum der Pflanzen hinzugefügt worden. Dies ist in Bezug auf die Ausbreitung eine interessante Information für die Besucher/innen.



Infotafel 8: Möglichkeit eines neuen Pflanzen-Namensschildes

³⁶⁰ = Ausbreitung durch Vögel

³⁶¹ Vgl. Transkripte: Zeile 1793-1796

7.2.1.2. Zusätzliche Pflanzen

Eine Vergrößerung um weitere Pflanzen ist aufgrund des begrenzten Platzes eher im Hintergrund angedacht. Folgende Pflanzen (siehe Tabelle 20) könnten jedoch ebenfalls in die fruchtbiologische Gruppe aufgenommen werden, da sie ohnehin auf der Gruppenfläche wachsen (Blasenstrauch) bzw. einfach zu kultivieren sind (Mistel). Daneben wäre es möglich, Pflanzen der blütenbiologischen Gruppe in die Fruchtbiologie mit einzubeziehen und dies z.B. auf dem Pflanzen-Namensschild zu vermerken (Kleb-Salbei).

Tabelle 20: Pflanzen, die zur fruchtbiologischen Gruppe hinzukommen könnten

Name	Phänomen	Ansehnliche, große Pflanze? ³⁶²	Aktion
Blasenstrauch <i>Colutea orientalis</i>	Ballonflieger, neues Phänomen für Windausbreitung	(1) 2 – 4 (6) m (<i>C. arborescens</i>)	Pflanze der Gruppenfläche für fruchtbiol. Gruppe verwenden
Mistel <i>Viscum album</i>	Diasporen werden gefressen, klebriger Samenmantel bleibt am Vogelhintern hängen und wird am Baum „abgeschmiert“	40 – 80 cm Durchmesser	Pflanze auf einen Baum in der Nähe pflanzen bzw. auf andere im Garten verweisen
Klebsalbei <i>Salvia glutinosa</i>	Diaspore mit klebrigem Kelch	(40) 50 – 80 (100) cm	Übernahme bzw. Zusammenlegung mit der blütenbiol. Gruppe

Bisher kommen in der fruchtbiologischen Gruppe Vertreter folgender Mechanismen vor:

5 Autochore³⁶³, 4 Anemochore³⁶⁴, 2 Hydrochore³⁶⁵, 2 Endozoochore³⁶⁶, 2 Epizoochore³⁶⁷, 1 Myrmekochore³⁶⁸, 1 Schüttelstreuer.

Wenn zusätzliche Pflanzen hinzukommen, dann solche, die die Pflanzenkriterien der Experten erfüllen und die Vielfalt stärker demonstrieren, also beispielsweise eher andere Anemochore und weitere Tierausbreitete, z.B. solche mit klebrigen Diasporen.

Insgesamt sind zusätzliche Pflanzen eher für die ideale Konzeption auf einer freien Fläche vorgesehen, da sich dort mehr Platz finden ließe.

7.2.1.3. Umgestaltung

Ein auffälliger Punkt, der sowohl den allgemeinen Besucher/innen als auch den Experten negativ aufgefallen ist, ist die freie Rasenfläche, die um die Rundbeete vorhanden ist (siehe Abb. 17). Daher ist es ein wichtiger Punkt der Umgestaltung, die präsentierten Pflanzen stärker in den Vordergrund zu setzen und die freie Rasenfläche zu verkleinern. Dazu sollten die einzelnen Rundbeete vergrößert werden, z.B. um das Doppelte ihrer bisherigen Fläche.

³⁶² Vgl. Fischer et al. 2008

³⁶³ = Sich selbst ausbreitende

³⁶⁴ = durch Wind ausgebreitete

³⁶⁵ = durch Wasser ausgebreitete

³⁶⁶ = innerhalb des Tieres transportiert und ausgebreitete

³⁶⁷ = außen am Tier transportiert und ausgebreitete

³⁶⁸ = durch Ameisen ausgebreitete

Durch das Einsetzen mehrerer Pflanzen würde der Fokus stärker auf den Pflanzen der Gruppe liegen, was für die Lernenden von Vorteil wäre.



Abb. 16: Pflanzengruppe mit viel freier Rasenfläche

Auch die Anordnung der einzelnen Rundbeete sollte gewisse Veränderungen erfahren. Die Trennung der einzelnen Pflanzen aus gärtnerisch-technischen Gründen könnte beibehalten werden, allein die Zwischenräume sollten kleiner sein. Auch wäre eine Trennung der Pflanzen nach ihren Strategien didaktisch sinnvoll: demnach müssten die epizoochoren³⁶⁹ und die autochoren³⁷⁰ Pflanzen beieinander stehen usw. Dies müsste durch ein entsprechendes Schild bzw. einen Vermerk auf den Pflanzen-Namensschildern gekennzeichnet werden. Eine dichtere Bepflanzung würde die Lücke in der Reihe, die durch das Absterben des Baumes entstanden ist, schließen und auch die hinteren Pflanzen zur fruchtbiologischen Gruppe gehörend ausweisen.

Neben den Rundbeeten könnte ein Platz als Aufschüttort für mehrere mittelgroße Steine genutzt werden, ähnlich wie dies im Garten bereits für die Sukkulentengruppe geschehen ist. Auf diesen könnten sich *Cymbalaria* und *Erodium* anpflanzen lassen, die ebenfalls an Mauern und in Steingärten vorkommen. Auf diese Art würde die Ästhetik und das Auffallen der Gruppe verbessert und gleichzeitig der ökologische Kontext der Pflanzen mit einbezogen.

7.2.1.4. Materialvorschläge

Wie die Untersuchung gezeigt hat, werden zusätzliche Informationen zum Verständnis der Thematik und dem Zugang zu den Pflanzen sowohl von den Besucher/innen als auch von den Experten gewünscht. Am notwendigsten scheint eine Übersichtstafel zu sein, die das Thema vorstellt und den Sinn der Pflanzengruppe verdeutlicht. Es sollten dabei die verschiedenen Ausbreitungsmechanismen voneinander abgegrenzt werden und auf die vorhandenen beispielhaften Pflanzen verwiesen werden, um sie und ihren Bezug zum Thema nachvollziehbar zu machen.

³⁶⁹ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

³⁷⁰ = Selbstausbreitung

Daneben ist es sinnvoll, bei Beibehalt der derzeitigen Situation, dass die blüten- und die fruchtbiologische Gruppe gemeinsam auf einer Fläche vorgestellt werden, die Gemeinsamkeiten, aber vor allem die Unterschiede der Prozesse Bestäubung und Ausbreitung auf einer weiteren Übersichtstafel zu erläutern.

Als zusätzliche Materialien sind ein Eyecatcher, der die Aufmerksamkeit der Besucher/innen auf die Gruppe lenken soll sowie eine erläuternde kleinere Tafel und drei kleine Hinweisschilder für einige selbstausgebreitete Pflanzen vorgesehen. Schließlich wird ein Flyer vorgestellt, der als zusammenfassende Informationsbroschüre gedacht ist.

7.2.1.4.1. Übersichtstafeln

Auf der ersten der beiden Übersichtstafeln (siehe Infotafel 9) werden den Besucher/innen die zwei Teilgruppen Blütenbiologie und Fruchtbiologie vorgestellt. Es wird auf die Unterscheidung der Prozesse und der betreffenden Einheiten (Pollen und Diasporen) hingewiesen. Vor allem die Fachbegriffe „Diaspore“ und der Prozess der Ausbreitung werden erklärt. Dies ist wichtig, um zu erreichen, dass die beiden Prozesse als einzelne angesehen und nicht miteinander verwechselt werden³⁷¹.

Die zweite allgemeine Informationstafel (siehe Infotafel 10) soll einen Überblick über das Thema Ausbreitung in Bezug auf die möglichen verschiedenen hauptsächlichsten Ausbreitungsvektoren Wind, Wasser, Tiere und die Pflanze selbst liefern. Es wird dabei auf die bisher in der Gruppe vorhandenen Pflanzen verwiesen, um sie mit dem Thema in Beziehung zu setzen.

Wie von den Besucher/innen gewünscht, ist ein ausgewogenes Verhältnis von Bildern und Texten bei der Gestaltung berücksichtigt worden.

³⁷¹ Vgl. Lampert 2012: 101

Ökologie der Blüten und Früchte

Blütenökologie

Ausbreitung von Samen und Früchten

Unter „**Ausbreitung**“ versteht man den Transport von Samen oder Früchten von der Mutterpflanze weg.



Ein Vogel transportiert die Samen, indem er die Frucht frisst und den Samen unverdaut wieder ausscheidet

Neben Samen und Früchten können jedoch auch ganze Fruchtverbände (z.B. bei der Erdbeere) oder größere Pflanzenteile (wie z.B. beim Rapsdotter) ausgebreitet werden. Daher wird für die funktionelle Ausbreitungseinheit der Begriff der „**Diaspore**“ verwendet.



Verschiedene Diasporentypen: ganze Pflanze (1), Teilfrüchte (5), Früchte (3, 4, 6), Fruchtverbände (7, 8) oder Samen (2)

Dies kann auf verschiedene Arten geschehen und ist teilweise von äußeren Faktoren als auch von Bedingungen der Pflanze abhängig. Es wird zwischen Ausbreitung durch **Wind** (4), **Wasser** (3), **Tiere** (1, 2, 5, 9) und durch die **Pflanze selbst** (6, 7, 8) bzw. durch den **Menschen** unterschieden. Dieser hat im Laufe der Geschichte absichtlich und unabsichtlich Pflanzen auf der ganzen Welt verteilt.



Infotafel 9: Bestäubung und Ausbreitung

Ausbreitungsmechanismen von Pflanzen

Wasser

Das Wasser kann ebenfalls dazu dienen, die Früchte von Pflanzen an andere Orte zu befördern. Die Früchte, die mit dem Wasser ausgebreitet werden, haben meist einen schwimmfähigen Körper. Manche sind klebend und bleiben deshalb an Wasservögeln kleben. Doch auch Regentropfen können mit ihrer Kraft Diasporen aus der Pflanze ausschleudern; dies ist bspw. bei der Immergrün-Schleifenblume (*Iberis sempervirens* [1]), oder dem Alpen-Helmkraut (*Scutellaria alpina*) der Fall.



[1] Regentropfen breiten die Diasporen von *Iberis sempervirens* aus

die Pflanze selbst

Pflanzen sind nicht immer auf die Hilfe von Wind, Wasser oder Tieren angewiesen. Sie können auch selbst dafür sorgen, dass ihre Samen ausgebreitet werden. Ein explosives Beispiel ist die Spritzgurke (*Ecballium elaterium* [2]), die ihren Namen dadurch hat, dass sie ihre Samen mit eigener Kraft aus der saftigen Frucht herauspritzt. Andere Diasporen explodieren, indem sie austrocknen.

[2] Die Samen der Spritzgurke *Ecballium elaterium* werden aktiv selbst ausgebreitet



Der Storchschnabel (*Erodium cicutarium* [3]) zeigt einen anderen Mechanismus: er bewegt seine Diasporen durch hygroscopische Bewegungen zum Boden und gräbt sie ein.



[3] Der Storchschnabel *Erodium cicutarium* kann sich selbstständig bewegen

Tiere

Tiere helfen ihnen bei der Ausbreitung. Das können z.B. Tiere sein, denen die hakigen Diasporen am Fell hängen bleiben (*Geum urbanum* [4 li]), im besonderen Fall, dass die ganze Pflanze hängen bleibt und die Samen dadurch herausgeschleudert werden (*Dipsacus fullonum* [4 re]).



[4] Die Diasporen der Nelkenwurz *Geum urbanum* und der Wilden-Karde *Dipsacus fullonum* sind mit vielen kleinen Haken versehen

Vögel, die die Diasporen fressen und die Samen ausscheiden (*Physalis alkekengi*, *Fragaria vesca* [5 li]) und dadurch ausbreiten oder Ameisen, die die Samen sammeln, um den Futterkörper zu fressen und die Samen dann im Wald zurücklassen oder wieder aus ihrem Bau bringen (*Chelidonium majus* [5 re]).



[5] Die Diasporen der Erdbeere werden von Vögeln gefressen, die des Schöllkrauts von Ameisen verschleppt

Wind

Wind kann zu vielen verschiedenen Anpassungen führen: manche Diasporen werden vom Wind auf dem Boden gerollt (*Eryngium campestre* [6], *Rapistrum perenne*), dieses Phänomen wird „Steppenroller“ genannt und ist durch Western-Filme bekannt.

[6] Beim Feld-Mannstreu wird die ganze oberirdische Pflanze als Steppenroller über den Boden geweht



Viele Diasporen, die vom Wind ausgebreitet werden, sind leicht und besitzen eine große Oberfläche: so sinken sie besonders langsam. Sie können z.B. Fallschirme, Haare (*Epilobium* [7], *Ecballium*) oder Flügel besitzen.

Manche Diasporen, z.B. die des Blasenstrauchs (*Colutea arborescens*) sind wie ein Ballon aufgeblasen.

[7] Die kleinen, behaarten Diasporen von *Epilobium angustifolium* werden aus der geöffneten Hülse geblasen



Infotafel 10: Übersicht der verschiedenen Ausbreitungsmechanismen

7.2.1.4.2. Eyecatcher

Wie die bereits im Botanischen Garten der Universität Wien vorhandene Tafel zum Lotos-Effekt zeigt, ist die Bionik eine gute Möglichkeit, Interesse an Pflanzen zu wecken. Das Thema der Ausbreitung bietet sich ebenfalls dafür an, da die Flugindustrie die gleitenden 0,2g leichten und 15 cm breiten Samen einer tropischen Pflanze als Vorbild verwendete³⁷² und der Klettverschluss eine Nachahmung der Klette darstellt³⁷³.

Dieser Zusammenhang wurde ausgewählt, um als Eyecatcher auf die Pflanzengruppe aufmerksam zu machen. Dies soll dadurch geschehen, dass an eine augenfällige Position der Pflanzengruppe, möglicherweise an das hintere Ende, an dem sich der Hauptweg und der Weg zum Forscherhaus der „Grünen Schule“ treffen (Abb. 18), ein Holzpfehl aufgestellt wird.



Abb. 17: Eyecatcher für die fruchtbiologische Gruppe

Er sollte möglichst groß, etwa in Bauch- oder Brusthöhe eines Erwachsenen, positioniert und in den Boden gesetzt werden. An diesem Pfehl wird dann ein großes Stück eines nicht benetzbaren und widerstandsfähigen Klettverschlusses geklebt. Er würde sowohl schlechten Witterungsverhältnissen standhalten und ließe sich von den Besucher/innen nach Belieben auf und zu kletten, ohne dabei beschädigt zu werden.

Desweiteren ist eine Erklärung des Eyecatchers nötig. Hierfür wurde folgende Informationstafel (11) entwickelt, die entweder direkt auf dem Klettverschluss oder am Holzpfehl angebracht werden kann:

³⁷² Vgl. Brückner o.J.; Wahl o.J.

³⁷³ Vgl. Presse und Kommunikation der Universität Oldenburg 2013

Bionik – wie der Mensch die Natur nutzt

Gleitflieger

Pflanzen zeigen in vielen Bereichen dermaßen perfekte Vorrichtungen, dass sich der Mensch ein Beispiel an ihnen nimmt – und versucht, die Strukturen nachzubilden. Dies nennt man „Bionik“.

Ein Beispiel ist die beeindruckende Tropenpflanze *Alsomitra macrocarpa* (Cucurbitaceae) aus Südost-Asien (1).



2: Mehrere Samen werden aus einer Frucht entlassen



1: *Alsomitra macrocarpa*

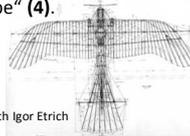
Ihre geflügelten Samen besitzen mit einer Spannweite von etwa 15 cm (3) und einem Gewicht von etwa 0,2g die niedrigste Sinkgeschwindigkeit..



3: Geflügelter Same von *Alsomitra macrocarpa*

Sie stellen damit die effektivsten Gleitflieger im Pflanzenreich dar: die Samen sinken etwa 18 cm/sek. und können dadurch bis zu 10 km weit fliegen! Aus einer Fruchtkapsel (2), die weit oberhalb des Bodens hängen, werden die Samen entlassen.

Dies nutzte der österreichische Igor Etrich für die Flugindustrie und baute im Jahre 1910 die sog. „Etrich-Taube“ (4).



4: „Etrich-Taube“ nach Igor Etrich

Das Original kann im Technischen Museum Wien bestaunt werden kann.

Klettverschluss

Der sog. „Klettverschluss“ ist ein weiteres Beispiel für die menschliche Nachahmung einer effektiven Diaspore: der Klette (1 li).



1: Links: die Klette (*Arctium*), rechts: Widerhaken

Ihre Widerhaken sind am Ende gebogen (1 re) und bleiben daher im Fell von Tieren oder auch an der Kleidung von Menschen haften (2).



2: Mehrere Köpfe der Klette hängen an einem Pullover

Der Schweizer Ingenieur De Mestral baute ihn nach ihrem Vorbild, bestehend aus zwei Teilen: einem Hakenband, bestehend aus vielen kleinen elastischen Häkchen, und einem Flauchband, das aus mehrere kleine Schlingen besteht (3).



3: Oben : Flauchband
Unten: Hakenband

Die Schlingen legen sich um die Haken wie das Fell der Tiere um die gebogenen Enden der Klettfrüchte und werden auf diese Art zusammengehalten – lassen sich jedoch auch wieder lösen.

Der Klettverschluss wurde 1951 unter dem Namen Velcro® patentiert.

Infotafel 11: Bionik – wie der Mensch die Natur nutzt

Die Annäherung zum Publikum des Botanischen Gartens über ein bionisches Thema ist meiner Meinung nach sinnvoll, da es einen starken Bezug zum Menschen besitzt. Daneben gibt es mit der Lotos-Blume bereits eine bionische Schautafel im Botanischen Garten der Universität Wien (Lotos-Effekt). Eine Diplomarbeit zum Thema „Bionik – Phänomene im Botanischen Garten“ ist nach Auskunft von Univ. Prof. Dr. Kiehn bereits in Vorbereitung.

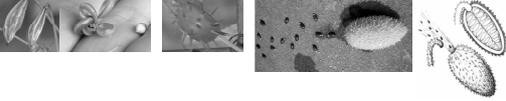
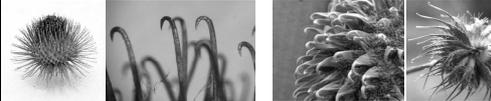
7.2.1.4.3. Aufforderung zum Anfassen

Die folgenden kleinen Hinweisschilder (Infotafeln 12) sind als Aufforderung gedacht, bestimmte Pflanzen der Gruppe zu berühren. Der Eindruck, den es machen kann, wenn eine Diaspore in der eigenen Hand explodiert bzw. die starken Widerhaken genauer zu betrachten und anzufassen, ist für eine nähere Auseinandersetzung mit der Thematik möglicherweise unterstützend³⁷⁴.

Die Schilder sollten insgesamt nicht größer sein als die regulären Namensschilder, es genügt möglicherweise, sie als kleine Zusatztafel unter dem Namensschild anzubringen (wie dies beispielsweise bei den Namensschildern im HBV Kiel der Fall ist [siehe Kapitel 3.3.1.3.]). Beispielhafte Pflanzen wären solche, deren Diasporen sich selbst ausbreiten, wie *Erodium*

³⁷⁴ Vgl. Kapitel 5.3.2.: Selbst aktiv werden

cicutarium, *Ecballium elaterum* oder *Impatiens balsamina* bzw. die außen am Tier transportiert und ausgebreitet werden, wie z.B. *Geum urbanum*.

 <p style="text-align: center;">Bitte anfassen!</p> <p style="text-align: center;">Diese Pflanze sorgt durch Explosion dafür, dass ihre Diasporen weggeschleudert werden!</p> <p>A</p>	 <p style="text-align: center;">Bitte anfassen!</p> <p style="text-align: center;">Diese Pflanze hat Diasporen mit Widerhaken, weshalb sie an Tieren hängen bleiben!</p> <p>B</p>
 <p style="text-align: center;">Bitte öffnen!</p> <p style="text-align: center;">Diese Pflanze hat kleine weiße Futterkörper für die Ameisen an ihren schwarzen Samen!</p> <p>C</p>	

Infotafeln 12: Bitte anfassen/öffnen! – Aufforderung an die Besucher/innen zur Eigenaktivität (A: Explosion, B: Widerhaken, C: Ameisensamen)

Eine Verwendung solcher Schilder erfordert logischerweise genügend Material, damit eine eigenständige Beschäftigung mit den Pflanzen stattfinden kann. Es ist daher überaus wichtig, mehr Pflanzen zu verwenden und sie ggf. nachzupflanzen, falls sie (beispielsweise durch Frost) absterben.

7.2.1.4.4. Flyer „Ausbreitung im ‚Botanischen‘“

Auch, wenn ein Flyer nicht von der Mehrheit der Gartenbesucher/innen gewünscht wird, habe ich mich für den Entwurf einer Informationsbroschüre entschieden (siehe Flyer). Die genauere Untersuchung nach der Häufigkeit der HBV-Besuche hat gezeigt, dass die zwei größeren Gruppen der häufigen Besucher/innen keinen, die drei kleineren Gruppen der seltenen Besucher/innen sich hingegen schon einen Flyer wünschen. Da sich ein Flyer generell eher an seltene Besucher/innen, beispielsweise an Tourist/innen, richtet, wurde dieser Flyer für die Zielgruppe entwickelt, die an ihm interessiert ist. Desweiteren ermöglicht der Flyer, die Gruppe mit seiner Hilfe besser zu „lesen“, falls z.B. eine Umsetzung der Informationstafel aus technisch-gärtnerisch bzw. finanziellen Mitteln nicht möglich ist.



Bei der Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie) besitzen die Diasporen ein lockendes Anhängsel: ein sog. Elaiosom. Dies ist aufgrund der hohen Fett- und Eiweißgehalte überaus attraktiv für die Ameisen, v. a. als Futtermittel für ihre Brut. Die Samen werden nach Entfernen des Lockmittels aus dem Bau entfernt oder schon am Weg dorthin fallen gelassen. Auf diese Art werden sie von der Mutterpflanze in andere Gebiete gebracht. Die Ausbreitung durch Ameisen findet v. a. in Wäldern statt. Ein Beispiel für eine Pflanze, deren Diasporen durch Ameisen ausgebreitet werden, ist das Schöllkraut *Chelidonium majus* (F) (Fam. Papaveraceae).

Selbstausbreitung

Die Ausbreitung durch die Mutterpflanze bzw. die Diaspore selbst wird als Autochorie bezeichnet. Es kann sich dabei beispielsweise um Bohr- oder Schleudermechanismen handeln. Erstere sind beim Gewöhnlichen Reiherschnabel *Erodium cicutarium* (G) (Fam. Geraniaceae) zu beobachten. Letztere können entweder durch Austrocknungsspannungen, wie z.B. beim Bärenklau *Acanthus mollis* (Fam. Acanthaceae) oder durch Turgorspannungen an lebendem Gewebe, wie beim Garten-Springkraut *Impatiens balsamina* (H) (Fam. Balsaminaceae) hervorgerufen werden.

Eine weitere Möglichkeit ist die der Selbstversenker. Die Erdnuss *Arachis hypogaea* (Fam. Fabaceae) ist ein Beispiel für Pflanzen, die ihre Diasporen im Laufe der Fruchtreife in den Boden versenken.

Ausbreitung durch Menschen

Diese Form der Ausbreitung betrifft v. a. Nutz- und Zierpflanzen, die absichtlich auf der ganzen Welt verteilt werden. Dabei werden jedoch auch häufig Un- und Beikräuter transportiert, deren Samen sich im Laufe der Zeit an die Getreidesamen angepasst haben. Sie gelangen mit dem Getreide auf die Ackerböden.

Daneben sind viele Pflanzen durch verschiedene Transportmittel eingeschleppt und wachsen daher v. a. an Bahnhöfen oder Autobahnen.

So erreichen Sie den Botanischen Garten

Haupteingang: 1030 Wien, Ecke Mechelgasse/Prätoriusgasse (Schnellbahnstation Rennweg; Straßenbahn Linie 71 oder O), Parkmöglichkeiten in den Seitengassen (Kurzparkzone). Behindertengerecht.

Weitere Eingänge: Oberes Belvedere/Alpengarten; Jacquingasse/Höhe Gerlgasse (nur zeitweise offen).

Öffnungszeiten

Sommer: täglich 9.00 – 20.00 Uhr.
Winter: 9.00 bis 1/2 Stunde vor Sonnenuntergang.
Bei Schlechtwetter und vom 24. Dez. bis 6. Jan. geschlossen. Freier Eintritt (Spenden willkommen).

Führungen

Mai und September: jeden Mittwoch 16.30 Uhr.
Juni - August: jeder 2. und 4. Mittwoch 16.30 Uhr.
Treffpunkt: Garteneingang Mechelg./Prätoriusgasse.
Führungen für Gruppen und Schulklassen nach telefonischer Vereinbarung (01-4277-54124).

Homepage

<http://info.botanischer-garten.at/>
Verein der Freunde des Botanischen Gartens
Rennweg 14, A-1030 Wien, Tel.: (01) 4277-54198,
e-mail: michael.kiehn@univie.ac.at



Impressum: © Botanischer Garten der Universität Wien, Rennweg 14, 1030 Wien. Layout: F. Teubert. Fotos: A-H & Titelblatt: „Nelkenwurz“: F. Teubert. Weitere Titelblatt-Bilder: Academic, Jakob, Lehmuskalilo, Müller, Schöberer, Wikipedia®. Inhalt: F. Teubert.

Erstellt mit Unterstützung des Vereins der Freunde des Botanischen Gartens (HBV).



Was bedeutet Ausbreitung?

Unter „Ausbreitung“ versteht man den aktiven Transport der Ausbreitungseinheiten von der Mutterpflanze weg. Dabei handelt es sich entweder um die Samen oder um den Teil der Pflanze, der die Samen enthält (Früchte). Daneben können jedoch auch ganze Fruchtverbände (z. B. bei der Erdbeere) oder größere Pflanzenteile ausgebreitet werden. Aufgrund dieser verschiedenen Möglichkeiten wird für die funktionelle Ausbreitungseinheit der Begriff der „Diaspore“ verwendet.

Dadurch, dass die Diasporen von der Pflanze abtransportiert werden, gelangen sie in mehr oder weniger weit entfernte Gebiete und können dort zu neuen Pflanzen heranwachsen. Dadurch ergibt sich für jede Pflanzenart eine gewisse räumliche Ausdehnung: die „Verbreitung“.

Je nachdem, wie die Diasporen transportiert werden, kann man sie verschiedenen Ausbreitungsmechanismen zuordnen. Es wird zwischen Windausbreitung, Wasserausbreitung, Ausbreitung durch Tiere, durch die Pflanze bzw. die Diasporen selbst und Ausbreitung durch den Menschen unterschieden.

Ausbreitungsmechanismen im Botanischen Garten

Ausbreitung durch Wind

Die Ausbreitung durch Wind (Anemochorie) ist im Vergleich zu den meisten anderen Mechanismen ungerichtet und stärker von äußeren Bedingungen, wie z. B. der Windstärke und -richtung abhängig.

Die Diasporen zeigen verschiedene Anpassungen an diesen Mechanismus, die bewirken, dass sie möglichst langsam zu Boden sinken: manche besitzen Flügel, (z. B. viele der heimischen Laubbäume wie Ahorn, Esche oder Linde), andere sind aufgeblasen und dadurch sehr leicht, haben Fallschirme (Löwenzahn) oder feine Haare, wie z. B. das Waldschlag-Weidenröschen *Epilobium angustifolium* (A) (Fam. Onagraceae) oder die Sumpf-Stendelwurz *Epipactis palustris*, (Fam. Orchidaceae) gehört.

Eine besonderes Phänomen ist das der sog. Steppenroller, wie beim Rapodotter *Rapistrum perenne* (Fam. Brassicaceae) oder der Feld-Mannstreu *Eryngium campestre* (B) (Fam. Apiaceae).

In diesen Fällen bricht der gesamte oberirdische Pflanzenteil ab und wird mit Hilfe des Windes über den Boden gerollt, daher auch der Name „Bodenroller“ bzw. „Steppenroller“. Die Samen werden dabei auf dem Weg verloren und können unter günstigen Bedingungen zu neuen Pflanzen auskeimen.



Ausbreitung durch Wasser

Die Ausbreitung durch Wasser (Hydrochorie) ist ebenfalls ungerichtet und kommt sowohl in fließ- als auch in stehenden Gewässern vor. Die Diasporen sind dabei an das Medium Wasser angepasst. Sie sind schwimmfähig und besitzen meist eine unbenetzbare Oberfläche.

Eine besondere Form der Wasserausbreitung ist die Ombrochorie, die Ausbreitung durch Regentropfen. Dies ist beispielsweise beim Alpen-Helmkraut *Scutellaria alpina* (Fam. Lamiaceae) und der Immergrün-Schleifenblume *Iberis sempervirens* (C) (Fam. Brassicaceae) zu beobachten. Die Diasporen werden durch die Energie der herabfallenden Regentropfen von der Mutterpflanze gelöst und weggeschleudert.

Ausbreitung durch Tiere

Die Ausbreitung durch Tiere (Zoochorie) kann sowohl durch den Transport außen am Tier (Epizoochorie) als auch innerhalb des Tieres (Endozoochorie) stattfinden.

Die Diasporen, die gefressen werden, besitzen widerstandsfähige Samen, und passieren den Darm, ohne verdaut zu werden. Je nachdem, welche Tiergruppe am Ausbreitungsprozess beteiligt ist, wird z. B. zwischen Ornithochorie (Ausbreitung durch Vögel), die v. a. in Europa eine große Bedeutung besitzt, oder Mammaliochorie (Ausbreitung durch Säugetiere), die in den Tropen vorherrscht, unterschieden. Pflanzen, deren Diasporen durch Transport innerhalb des Tieres ausgebreitet werden, sind die Wald-Erdbeere *Fragaria vesca* (Fam. Rosaceae) und die „Lampionblume“ *Physalis alkekengi* (D) (Fam. Solanaceae).

Die Ausbreitung durch Transport außen am Tier wird auch als „Kletttausbreitung“ bezeichnet. Die Diasporen besitzen meist Widerhaken oder sind klebrig und bleiben dadurch an vorbeistreichenden Tieren hängen. Dies ist z. B. bei der Echt-Nelkenwurz *Geum urbanum* (F) (Fam. Rosaceae) zu beobachten.

Die sog. „Katapultschleuderei“ sind eine besondere Form der Tierausbreitung: die Stacheln an Diasporen oder dem gesamten Fruchtstand sorgen dafür, dass Tiere daran hängen bleiben und sie zurückschleudern. Die Samen werden dabei katapultartig ausgestreut. Ein Beispiel ist die Weber-Karde *Dipsacus fullonum* (Fam. Dipsacaceae).

Der Flyer wurde nach dem gestalterischen Vorbild des Flyers zu den lebenden Fossilien von G. Winding³⁷⁵ entworfen.

7.2.2. Das Idealkonzept

Im Rahmen der Umgestaltung in Form einer idealen frei verfügbaren Fläche wird einerseits auf bereits vorgestellte Materialien des ersten Konzeptes zurückgegriffen, andererseits werden weitere, in der derzeitigen Umsetzung nicht realisierbare Ideen vorgeschlagen, z.B. eine andere Anordnung der Gruppe.

7.2.2.1. Zusätzliche Pflanzen

Im Idealkonzept ist durch die Größe der Fläche mehr Raum für zusätzliche Pflanzen. Dadurch würde das Hauptaugenmerk auf den Pflanzen liegen und die Entscheidung, verschiedene Pflanzen mit derselben Strategie zu zeigen, würde den Aspekt der Vielfalt noch stärker thematisieren (es bleibt zu bedenken, dass jede Ausbreitungsstrategie viele unterschiedliche Anpassungen zeigt³⁷⁶).

Die Pflanzenliste mit den neuen Vorschlägen (siehe Kapitel **12.5.**) wurde dabei nach den Kriterien der Experten angefertigt (z.B. Frostresistenz und Größe der Pflanze und ihrer Diasporen) und enthält hauptsächlich Pflanzen, die in den Interviews vorgeschlagen oder in den Vergleichsgärten ausgewählt wurden.

Die neuen Pflanzen sollten ebenfalls die neu gestalteten Namensschilder erhalten, auf denen der Ausbreitungsmechanismus beschrieben und die Skizze der Diaspore zu sehen ist.

7.2.2.1. Gestaltung

Die Gestaltung der Pflanzen sollte für die Besucher/innen Sinn ergeben und den Inhalt der Pflanzengruppe widerspiegeln. Eine Gliederung nach den unterschiedlichen Ausbreitungsmechanismen ist daher naheliegend. Auf diese Art würden den Besucher/innen möglicherweise bereits ohne eine Erklärung durch Informationstafeln Gemeinsamkeiten von Pflanzen mit denselben Ausbreitungsvektoren auffallen, z.B. dass viele der windausgebreiteten Diasporen Flugeinrichtungen besitzen. Dies ist durch die größere Anzahl an beispielhaften Pflanzen noch wahrscheinlicher. Eine mögliche Auftrennung nach den verschiedenen Mechanismen in einzelnen Großbeeten, wie dies im Botanischen Garten Kiel der Fall ist, wäre denkbar und für die Besucher/innen didaktisch sinnvoller.

Bei der Gliederung sollte ebenfalls der ökologische Kontext eine Bedeutung erhalten. Dies würde auf der einen Seite den ästhetischen Wert der Gruppe steigern (natürliche Komponenten wie Steine, Sand, Wasser o.ä. werden von vielen Besucher/innen geschätzt),

³⁷⁵ Vgl. Winding 2004

³⁷⁶ Vgl. Kapitel 2.

auf der anderen Seite die Pflanze im Zusammenhang mit ihrem Lebensraum zeigen, der für die Ausbreitung eine bedeutende Rolle spielt³⁷⁷. Ein Beispiel wäre auch hier eine Art Steingarten. In diesem Falle könnte man mit einer Mauer arbeiten, an der *Cymbalaria* wächst und zusätzlich einen kleinen Steinhaufen dazulegen, auf dem hierfür geeignete Pflanzen wachsen. Das wäre beispielsweise *Cymbalaria muralis*, *Erodium*, *Geranium*, *Linaria vulgaris*, *Polypodium vulgare*, *Pulsatilla vulgaris*, *Valeriana montana*, *Hepatica nobilis* oder *Prunella vulgaris*. Es muss sich dabei keinesfalls um ein aufwendiges Projekt handeln: eine kleine Steingruppe zeigt den Besucher/innen den ökologischen Kontext der Pflanzen und bietet sich an, den Prozess der Selbstversenkung des Zimbelkrautes (im Gegensatz zur Erdnuss) beobachtbar zu machen.

Wie beim ersten Konzept ist es didaktisch sinnvoll, mehr Pflanzen derselben Art zu benutzen, um den Fokus auf sie zu legen und die Wahrscheinlichkeit, die auszubreitenden Strukturen finden und anschauen zu können, zu erhöhen.

7.2.2.2. Materialvorschläge

Die große Fläche mit mehreren Pflanzen bietet daneben auch Raum für mehr Informationstafeln. Je nachdem, wie groß die Gruppe ist, können einzelne Tafeln zu den Mechanismen eingesetzt werden. Nach dem Vorbild des Botanischen Gartens Kiel könnte mit der Trennung der Pflanzen je nach Ausbreitungsmechanismus auch die Verwendung eines erläuternden Schildes zu dem jeweiligen Beet angedacht werden. Auf ihnen könnte auf die verschiedenen beispielhaften Pflanzen verwiesen werden.

Im Folgenden sind die abiotischen Ausbreitungsmechanismen Wasser und Wind auf einer Tafel zusammengefasst (Infotafeln 13 A) und Ausbreitung durch Tiere ebenfalls (es wird dabei zwischen Epi-³⁷⁸, Endo-³⁷⁹ und Myrmekochorie³⁸⁰ unterschieden [B]). Der Selbstausbreitung ist eine eigene Tafel gewidmet (C). Die Auftrennung der ausbreitungsökologischen Inhalte auf verschiedene Tafel bietet sich bei einer Gestaltung an, die ihre Pflanzen nach den Ausbreitungsmechanismen anlegt.

³⁷⁷ Ebd.

³⁷⁸ = Ausbreitung außen am Tier

³⁷⁹ = Ausbreitung im Tier

³⁸⁰ = Ausbreitung durch Ameisen

A

Ausbreitung durch Wasser und Wind

Ausbreitung durch Wasser

Abiotische Prozesse der Ausbreitung geschehen übers Wasser und über den Wind. Die Diasporen zeigen Anpassungen an die jeweilige Ausbreitungsform.

Ausbreitung durch Wasser führt zu schwimmfähigen Diasporen: die Kokosnuss hat z.B. einen faserigen Hülle, die sie schwimmfähig macht. Im Meer schwimmende Kokosnuss kann so von einer Insel zur anderen gelangen.



1: Kokos (Cocos)
links: schwimmende Kokosnuss
rechts oben: Diaspore (Schwimmmantel und Samen)
rechts unten: junger Keimling



2: Frucht der Lotosblume (Nelumbo)

Auch heimische Pflanzen nutzen das Wasser, um ihre Diasporen auszubringen, z.B. indem sie von Flüssen transportiert werden. Ein besonderer Fall der Ausbreitung durch Wasser ist die durch Regentropfen. Hierbei wird die Energie der Tropfen genutzt, um die Samen aus der Frucht herauszuschleudern. Die Diasporen sind daher häufig in einer Ebene angeordnet. Beispiele sind *Scutellaria alpina* und *Iberis sempervirens* (siehe Pflanzengruppe).

3: links: Winterling (*Eranthis hyemalis*)
rechts: Immergrün-Schleifenblume (*Iberis sempervirens*)



Ausbreitung durch Wind

Wind führte zu vielen verschiedenen unterschiedlichen morphologischen Anpassungen der Diasporen:

- Geflügelte (Ahorn)
- Ballonflieger (Blasenstrauch,)
- Diasporen mit Haaren (Baumwolle, Epilobium (Samenhaarflieger), Clematis (Federschweifflieger), Löwenzahn (Haarkranz)



Allen gemeinsam ist die Oberflächenvergrößerung bzw. Reduzierung des Gewichts zur Herabsetzung der **Sinkgeschwindigkeit**. Je leichter und größer eine Diaspore ist, desto länger bleibt sie in der Luft, desto weiter kann sie fliegen und desto größer ist ihre Ausbreitungseffektivität.

Ein besonderes Beispiel sind die **Steppenroller**. Hier wird die gesamte Pflanze zur Diaspore und verteilt die Samen in der Wüste, während sie vom Wind über den Boden gerollt wird. Beispiele für Pflanzen mit diesem Ausbreitungsmechanismus sind *Eryngium campestre* oder *Rapistrum perenne* (siehe Pflanzengruppe).

Steppenroller



Eryngium campestre

B



Ausbreitung durch Tiere

Ausbreitung durch Transport im Tier

Manche Diasporen werden von Tieren gefressen, wobei die Samen unverdaut und als Ganzes wieder ausgeschieden werden. Der Kot kann dabei als Dünger für den Keimling genutzt werden.

Die Diasporen zeigen häufig ganz spezielle Anpassungen an die jeweiligen Ausbreiter. Es können dabei verschiedene Tiergruppen genutzt werden, die von der Diaspore durch Aussehen und/oder Duft angelockt werden (1). Diese Anlockung wirkt auch auf uns Menschen: wir essen die Diasporen ebenfalls.



1: Endozoochore Diasporen

In Europa fungieren meist Vögel als Ausbreiter, die Diasporen sind dann leuchtend rot (z.B. Erdbeere, siehe Pflanzengruppe), schwarz oder kontrastreich gefärbt, wie z.B. das Pfaffenhütchen (2 re). Manche kontrastieren durch verschiedene Farben je nach Reife der Früchte (2 li).



2: links: Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*)
rechts: Pfaffenhütchen (*Ranunculus acris*)

Sie zeigen (im Gegensatz zu Diasporen, die von Säugetieren ausgebreitet werden) keinen Duft, da Vögel einen schlechten Geruchssinn besitzen.

Ausbreitung durch Transport außen am Tier

Pflanzen, deren Diasporen durch Transport außen am Tier ausgebreitet werden, besitzen spezielle Einrichtungen, die das Anhaften ermöglichen. Dabei kann es sich z.B. um klebende Strukturen handeln, wie dies bei der Mistel der Fall ist.

Eine weitere Möglichkeit ist das Ausbilden von Widerhaken. Dies zeigen z.B. die Klette (3), Nelkenwurz (siehe Pflanzengruppe; 4) oder das Kletten-Labkraut (5).



3: Klette (*Arctium*)

4: Nelkenwurz (*Geum*)

5: Kletten-Labkraut (*Galium aparine*)

Besondere epizoochore Fälle stellen die Katapultschleuderer wie *Dipsacus* (siehe Pflanzengruppe 6) oder die sog. „Trampelkletten“ (7) dar, die in den Hufen größerer Tiere hängen bleiben.



6: links: die sog. „Teufelskralle“ *Harpagophytum procumbens*
7: rechts: *Dipsacus fullanum*

Ausbreitung durch Ameisen

Insekten spielen bei der Ausbreitung eher eine untergeordnete Rolle: angesehen von Ameisen. Hierbei werden die Ausbreiter ebenfalls durch die Diasporen angelockt, sodass sie sie sammeln und in ihren Ameisenbau tragen (8).

8: Ameise mit einer windausgebreiteten Diaspore



Bei dem Lockmittel handelt es sich um ein kleines Anhängsel am Samen, das aus Fett und Eiweißen besteht: dem sog. „Elaiosom“ (9).



9: Samen mit Elaiosom verschiedener Pflanzen:
links: Märzenbecher (*Leucojum vernum*),
mitte: Wald-Haarsimse (*Luzula pilosa*)
rechts: Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*)

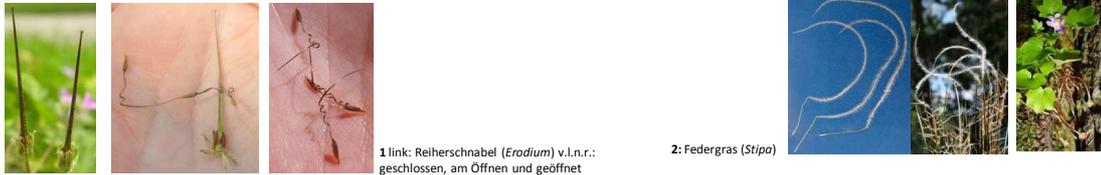
Neben Frühlingsblüchern wie dem Schneeglöckchen, Leberblümchen oder dem Veilchen ist z.B. auch das Schöllkraut (siehe Pflanzengruppe) ein Beispiel für eine ameisen ausgebreitete Pflanze. Die schwarzen Samen kontrastieren dabei auffällig mit dem weißen Elaiosom (10).

10: *Chelidonium majus*: Geöffnete Schote mit schwarzen Samen und weißen Elaiosomen



Ausbreitung durch die Pflanze selbst

Pflanzen können auch unabhängig von bestimmten äußeren Gegebenheiten ihre Diasporen ausbreiten. Es werden z.B. die Diasporen vom Reiher Schnabel *Erodium* (siehe Pflanzengruppe (1)) oder dem Federgras *Stipa* (2) durch hygrochastische Bewegungen, d.h. durch Aufquellen der Wände, in den Boden eingehoht. Sie werden daher als „Bohrdiasporen“ bezeichnet.



1 links: Reiher Schnabel (*Erodium*) v.l.n.r.: geschlossen, am Öffnen und geöffnet

2: Federgras (*Stipa*)

Diese Bohrkraft ist außerordentlich stark und kann in Extremfällen, sollten die Diasporen beispielsweise einmal von Weidetieren gefressen werden, sogar den Darmtrakt durchbohren.

Eine weitere Möglichkeit der Selbstausbreitung besteht im Ausschleudern der Diasporen. Dies kann sowohl durch Austrocknungsspannung, wie bei *Geranium palustre* (3) oder aber durch Turgorspannungen geschehen, wie es beim Springkraut *Impatiens* (siehe Pflanzengruppe, (5)), der Explodiergurke *Cyclanthera* und der Spritzgurke *Ecballium elaterium* (siehe Pflanzengruppe, (4)) der Fall ist. Der hohe Druck innerhalb der Frucht wird abgebaut, indem sie sich an einer Soll-Bruchstelle öffnet und wie ein Sektkorken vom Fruchtsiel schießt (4 re). Die Samen werden dabei mit einem Fruchtsaft in die andere Richtung aus der Frucht gespritzt und können dabei mit einer Geschwindigkeit von bis zu 36 km/h bis zu 12 Meter weit fliegen!



3: Storchschnabel (*Geranium palustre*)



4: Spritzgurke (*Ecballium elaterium*) v.l.n.r.: Früchte, Querschnitt durch Frucht: Samen mit Fruchtsaft, Schema einer Explosion



5: Springkraut (*Impatiens balsamina*)

Die Samen der selbstausgebreiteten Pflanzen werden in allen Fällen aktiv aus der Frucht herausgeschleudert. Dies kann auch durch eine äußere Störung, z.B. durch Berührung, ausgelöst werden.

Infotafeln 13: Detailtafeln der Mechanismen (A: Wasser- und Windausbreitung, B: Ausbreitung durch Tiere, C: Ausbreitung durch die Pflanze selbst)

7.2.2.3. Zusätzliche Materialien: Spannendes

Zusätzlich zu den übersichtlichen und den Infotafeln zu den einzelnen Ausbreitungsstrategien gäbe es die Möglichkeit, weitere Tafeln zu benutzen, um interessante und spannende Aspekte des Themas zu zeigen.

Eine interessante Ausbreitungsstrategie besitzt die Mistel. Ihr wurde daher eine eigene Tafel gewidmet (siehe Infotafel 14), wobei zusätzlich eine Aufnahme in die Pflanzengruppe zu überlegen wäre (siehe Kapitel 12.5.). Es ließe sich möglicherweise der Vorschlag von Univ. Prof. Dr. Schönenberger in die Tat umsetzen, ein Individuum auf einen Baum der fruchtbiologischen Gruppe zu pflanzen.

Neben der Mistel stellt die Erdbeere eine Pflanze mit interessantem Phänomen dar: Es handelt sich bei der Diaspore nicht um eine Beere, sondern einen Fruchtverband. Dies könnte auf einer einzelnen Tafel erläutert werden (siehe Infotafel 15). Zusätzlich wäre ein Verweis die genetische Gruppe möglich, falls das Thema der vegetativen Ausbreitung angesprochen werden soll.

Infotafel (16) zeigt die Entwicklung einer beispielhaften Diaspore, in diesem Fall die des Löwenzahnes. Dies wurde als mögliches, für einen Besucher/innen interessantes bzw.

notwendiges Thema in Bezug auf Ausbreitung ausgewählt, da einige die Abbildung von Früchten, Blüten bzw. verschiedene Entwicklungsstadien wünschen bzw. kritisieren, dass immer nur ein Aspekt zu sehen ist und die Pflanze zum Beobachtungszeitraum möglicherweise kein ausbreitungsbiologisches Phänomen zeigt (5.2.7.2.: Informationen; 5.2.7.1.: Anderes). Dies hat auch Univ. Prof. Dr. Fischer angesprochen³⁸¹. Mit Hilfe der Thematisierung auf einer Informationstafel, die mehrere, nachfolgende Schritte hintereinander zeigt, könnte die betrachtete Momentaufnahme in einen entwicklungsbiologischen Kontext gebracht werden. Die Angabe auf den Pflanzen-Namensschildern mit der jeweiligen Frucht- bzw. Blütezeit bzw. der im Garten beobachtete Zustand der Pflanzen würde jeweils nur als ein Zustand der Entwicklung angesehen und in diese eingeordnet werden können.

Der Aspekt, spannende Geschichten zu erwähnen, könnte möglicherweise durch das Thema der Trampelkletten abgedeckt werden (vgl. Kapitel 2.4.4.2.). Dieser Spezialfall epizoochor³⁸² Ausbreitung wurde von Univ. Prof. Dr. Schönenberger als spannender Mechanismus beschrieben.

Eine weitere Möglichkeit zur Thematisierung spannender Inhalte könnte die Darstellung von Ausbreitungsdistanzen sein, die Univ. Prof. Dr. Kiehn erwähnt.

Die Ausbreitung der Mistel

Die Weiß-Mistel (*Viscum album*) ist eine sogenannte Halbschmarotzer-Pflanze. Sie wächst auf anderen Bäumen und nutzt diesen, um Wasser und Mineralstoffe aufzunehmen, da sie selbst keinen Kontakt zum Boden hat. Wie aber kommen die Diasporen der Mistel von der Mutterpflanze auf einen neuen Baum?

Bei den Diasporen handelt es sich um Beeren, die ein weiches und äußerst klebriges Fruchtfleisch besitzen **(1)**. Dieses lockt Vögel an, die sie fressen und die durch die harte Samenschale geschützten Samen werden zu einem späteren Zeitpunkt und auf einem anderen Baum unverdaut wieder ausgeschieden **(2)**. An dieser Stelle kommt die starke Klebrigkeit zum Einsatz: die Samen kleben den Vögeln sprichwörtlich „am Hintern fest“. Der Vogel muss sich den Samen am Baum abstreifen, wo er kleben bleibt und zu keimen beginnt **(3)**. Die Keimwurzel bohrt sich nun mit großem Kraftaufwand durch die Rinde des Baumes, bis sie die Leitgefäße mit den wichtigen Mineralstoffen und der Feuchtigkeit erreicht. Eine neue Mistelpflanze kann wachsen **(4)**.



1234

Infotafel 14: Die Ausbreitung der Mistel

³⁸¹ Vgl. Transkripte: Zeile 1073-1080

³⁸² = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

Die Erd"beere", die keine Beere ist

Auch, wenn der Name Erdbeere vermuten lässt, dass es sich dabei um eine Beere handelt, handelt es sich dabei um eine sog. Sammelfrucht, genauer: eine Sammelnussfrucht bzw. Scheinbeere. Das bedeutet, dass sich im Laufe der Fruchtentwicklung der Blütenboden stark verdickt und saftig und rot wird. Auf diesem sitzen nun mehrere einzelne Früchte, die als kleine grüne bzw. schwarze Punkte erkennbar sind. Es handelt sich also um einen Verband kleiner Nüsschen auf einem fleischig verdickten Blütenboden **(1)**.



1: Viele einzelne Früchte (Nüsschen) sitzen auf dem Blütenboden

Sie ist das Ergebnis von mehreren Bestäubungen einer Blüte durch mehrere Insekten **(2)** und anschließenden Befruchtungen. Es entstehen viele genetisch verschiedene Nüsschen auf einer Sammelfrucht **(3)**.



2: Aus einer Blüte entwickeln sich mehrere Früchte



3: vier reife Diasporen: vier Sammelfrüchte

Diese ist durch ihre attraktive rote Färbung und den saftigen Blütenboden eine Diaspore, die von Tieren gefressen wird. Die Nüsschen überstehen den Transport im Darmtrakt unbeschadet und werden anderorts wieder ausgeschieden und können zu neuen Pflanzen keimen.

Infotafel 15: Die Erdbeere, die keine Beere ist

Die Entwicklung einer Diaspore

Die Ausbreitung von Diasporen ist nur eines von vielen hintereinander ablaufenden Schritten. Im Falle des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*) z.B. bildet eine Knospe keine einzelne Blüte aus, wie es auf den ersten Blick möglicherweise scheint, sondern einen Blütenstand mit vielen kleinen Blüten, die sich im Frühjahr öffnen **(2)** und Insekten anlocken.



1

2

3

Diese bestäuben sie bei ihrer Suche nach Nektar unbeabsichtigt und innerhalb des Fruchtknotens kommt es zur Befruchtung: die männlichen und weiblichen Teile der Blüte verschmelzen zu einer Zygote. Während dieser Zeit verwelken die Blüten, da sie ihren Zweck erfüllt haben und nicht mehr gebraucht werden **(4)**. Aus jeder bestäubten und befruchteten Blüte entwickelt sich nun eine einzelne Frucht. **(5)**. Im Fall des Löwenzahns sind es viele kleine Flugfrüchte (Nüsschen), die sich in der Mitte des Blütenstandes befinden und mit Hilfe des langen haarigen Schirmes vom Wind verblasen werden **(6)**.



4

5

6

Infotafel 16: Die Entwicklung einer Diaspore

7.2.2.4. Spiele/Ausbreitung zum Anfassen

Spiele als Zugang zur fruchtbiologischen Gruppe wurden von den Besucher/innen eher gewünscht als abgelehnt (v.a. die jüngeren und die weiblichen Besucher/innen), die Experten erwähnte die Bedeutung von aktiver Tätigkeit und Spaß an der Gruppe und Herr Backhausen schlug einen spielerischen Zugang vor. Daher wird im Folgenden ein Spiel zur fruchtbiologischen Gruppe vorgestellt.

Es handelt sich dabei um ein sog. Rätselrad. Die Idee stammt aus dem Tiergarten Schönbrunn, in dem ein solches beim Lernen über das Nilpferd eingesetzt wird. Auf diesem sind drei Kästchen zu erkennen, deren Inhalt sich mit dem Drehen der Räder ändert. Im ersten Kästchen ist eine Frage zu lesen. Das zweite Kästchen schlägt mögliche Antworten vor und das dritte zeigt, ob die Frage richtig oder falsch beantwortet wurde. Beispielhafte Fragen für das Rätselrad könnten sich mit Ausbreitungsdistanzen befassen („Wie weit werden die Samen der Spritzgurke gespritzt?“, „Wie weit können die Flugsamen des Waldschlag-Weidenröschens fliegen?“) oder allgemeiner gehalten sein („Weshalb werden manche Samen von Ameisen ausgebreitet?“). Ein niedriger Schwierigkeitsgrad wäre sinnvoll, um die jüngeren Besucher/innen (z.B. auch Kinder, die in der Untersuchung nicht erfasst wurden) anzusprechen.

Auf diese Art können die Besucher/innen ihr Wissen über das Thema selbständig prüfen.

Eine weitere Möglichkeit, selbst spielerisch tätig zu werden, wäre ein Zugang über das Spüren. Die Anpassungen der Diasporen an die verschiedenen Mechanismen betreffen häufig ihre Oberfläche (Widerhaken der epizoochor³⁸³, glatte und unbenetzbare Oberfläche der hydrochor³⁸⁴ oder saftige der endozoochor³⁸⁵ ausgebreiteten Pflanzen).

8. Conclusio und Ausblick

Im Rahmen der Untersuchung hat sich gezeigt, dass der derzeitige Zustand der fruchtbiologischen Gruppe zu wenig Anreize zum effektiven Lernen mit dem Thema der Ausbreitung von Pflanzen für die Besucher/innen besitzt.

Die Annahme, dass die Pflanzengruppe ohne ein großes Vorwissen bzw. ausreichende Informationen für die Besucher/innen nicht lesbar ist bzw. nicht sehr stark wahrgenommen wird, hat sich in der quantitativen Untersuchung bestätigt. Sie hat gezeigt, dass die derzeitige Gestaltung in Form von Pflanzen als Interesse-weckenden Eyecatcher und deren Namensschilder als Erläuterung der gezeigten Ausbreitungsmechanismen eher nicht ausreicht, um die Phänomene und Inhalte der Gruppe an die Besucher/innen zu vermitteln. Die Ergebnisse zeigen, dass die Einbeziehung zusätzlicher vermittlungsunterstützender Materialien und einige andere gestalterische bzw. inhaltliche Änderungen möglicherweise bewirken können, das Vermittlungspotential der Gruppe zu verbessern.

³⁸³ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

³⁸⁴ = Ausbreitung durch Wasser

³⁸⁵ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

Es hat sich gezeigt, dass die Sicht der allgemeinen Gartenbesucher/innen in vielen Punkten der der Experten gleicht. In Bezug auf mögliche Medien zur besseren Vermittlung des Inhaltes nannten beispielsweise sowohl die Besucher/innen als auch die Experten in erster Linie die klassische Informationstafel. Insgesamt ist die Erwartung, das heterogene Gartenpublikum würde sich unterschiedliche Materialien wünschen, eher nicht erfüllt worden. Zwar zeigten sich leichte Unterschiede, was eine Informationstafel mit vielen Bildern oder Spiele zum Ausprobieren angeht, die beiden meistgewünschten Materialvorschläge (Informationstafel mit gleichviel Bild und Text sowie eine Übersicht) wurden aber von allen Gruppen gleichermaßen stark gefordert.

Manche Anregungen für Änderungen gaben allein die Interviews, begründet v.a. in ihrem gärtnerisch-technischen Wissen.

Im Rahmen der quantitativen Analyse sind einige Erkenntnisse über „den/die Gartenbesucher/in“ gewonnen worden. Die Aufgliederung der Ergebnisse nach den persönlichen Daten lieferte interessante Informationen über die verschiedenen Untergruppen des Gartenpublikums.

Bei der Materialentwicklung sind die Wünsche und Vorstellungen der Besucher/innen sowie der Experten möglichst stark mit einbezogen worden. Es hat sich gezeigt, dass manche dieser Ansichten umsetzbar, andere in dem Ausmaß weniger realisierbar sind. Die Grenzen der Umsetzung sind dabei besonders durch die Experteninterviews deutlich geworden.

Diese Arbeit soll das Vermittlungsangebot in Bezug auf Ausbreitungsmechanismen von Pflanzen im Botanischen Garten der Universität Wien erweitern und die Auseinandersetzung der Besucher/innen mit der fruchtbiologischen Gruppe erleichtern. Daneben sind einige Erkenntnisse über das Lernen am authentischen Lernort „Botanischer Garten“ gewonnen worden. Es ist erforderlich, die sachlichen Inhalte des Themas zu erklären und den Besucher/innen zu zeigen, worauf sie ihre Aufmerksamkeit richten müssen.

Diese Arbeit bietet Ansatzpunkte für zukünftige weiterführende Beschäftigungen mit der fruchtbiologischen Gruppe. Zum einen sind gewisse Inhalte auf andere Gebiete anwendbar, es wäre beispielsweise interessant, inwieweit das Thema der Ausbreitung in der Schule thematisiert und angewendet wird und wie die Schulbücher aufbereitet sind³⁸⁶. Daneben bieten sich Interviews mit Lehrer/innen an, um mehr über die Thematisierung in der Schule zu erfahren. Dies würde einen besseren Einblick in die Vorstellungen geben, mit denen die Besucher/innen in den Botanischen Garten kommen. Zum anderen ließen sich die entwickelten Materialien von Besucher/innen des Botanischen Gartens testen, indem sie diese beispielsweise auf ihr Vermittlungspotential hin prüfen.

Da diese Arbeit einen starken Fokus auf die Ergebnisse zweier unterschiedlicher Untersuchungen aufweist, ist auch eine stärkere Materialentwicklung möglich. Dies könnte z.B. auf die Zielgruppe „Schüler/innen“ im Rahmen der Grünen Schule oder für den Unterricht geschehen. Es wäre interessant zu erheben, welche Materialien es bereits gibt, z.B. auch im Hinblick auf spannende Experimente mit Ausbreitung (Bohrmechanismen oder

³⁸⁶ Vgl. Lampert 2012: 101 (Schulbuchanalyse)

Fallgeschwindigkeiten). Generell bietet das Thema der Ausbreitung viele Ansatzpunkte weiterer didaktischer Forschungstätigkeiten, möglicherweise bietet diese Arbeit einen Anreiz dafür.

9. Literaturverzeichnis

- Bonn, Susanne; Poschlod, Peter: Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co. Wiesbaden: 1998.
- Brickell, Christopher (Hrsg.): Enzyklopädie der Garten- und Zimmerpflanzen. Standortbedingungen, Pflegemaßnahmen und Verwendungsmöglichkeiten für mehr als 8000 Blumen und Pflanzen. Mosaik Verlag. London: 1989.
- Brosius, Felix: SPSS 16 für Dummies. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim: 2008.
- Bühner, Markus: Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson Studium. München: 2006.
- Campbell, Neil A.; Reece, Jane B.; Markl, Jürgen (Hrsg.): Biologie. 6. Aufl. Pearson Studium. München: 2006.
- Duden. Das Fremdwörterbuch. Bd. 5. 9. Aufl. Bibliographisches Institut AG. Mannheim: 2007.
- Düll, Ruprecht; Kutzelnigg, Herfried: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter. 6. Aufl. Quelle & Meyer. Wiebelsheim: 2005.
- Eschenhagen, Dieter; Kattmann, Ulrich; Rodi, Dieter: Fachdidaktik Biologie. 5. Aufl. Aulis Verlag Deubner. Köln: 2001.
- Fischer, Manfred; Oswald, Karl; Adler, Wolfgang: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol. 3. Aufl. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen: 2008.
- Gropengießer, Harald; Kattmann, Ulrich; Krüger, Dirk: Biologiedidaktik in Übersichten. Aulis Verlag. Köln, Ottobrunn: 2010.
- Heß, Dieter: Die Blüte. Eine Einführung in Struktur und Funktion, Ökologie und Evolution der Blüten. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart: 1983.
- Hölzl, Maria: Didaktische Überlegungen zur Präsentation blütenbiologischer Phänomene im Botanischen Garten der Universität Wien. Not published. Dipl. Wien: o.J.
- Kegel, Bernhard: Die Ameise als Tramp. Von biologischen Invasionen. 2. Aufl. Ammann Verlag. Zürich: 1999.
- Killermann, Wilhelm: Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik. Auer Verlag. Donauwörth: 1995.
- Kiehn, Michael: Die Pflanzensammlungen des Botanischen Gartens der Universität Wien. In Feigl, Claudia (Hrsg.), Schaukästen der Wissenschaft. Die Sammlungen an der Universität Wien. Böhlau Verlag. Wien: 2012.

- Krüger, Dirk; Vogt, Helmut: Theorien der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg: 2007.
- Lampert, Peter: Blüten und Bestäuber. Fachliche Grundlagen, Schülervorstellungen und Modelle. Dipl. Wien 2012.
- Leins, Peter: Blüte und Frucht. Morphologie, Entwicklungsgeschichte, Phylogenie, Funktion, Ökologie. Schweizerbart'sche Verlagsgesellschaft. Stuttgart: 2008.
- Lüttig, Angelika; Kasten, Juliane: Hagebutte & Co.: Blüten, Früchte und Ausbreitung europäischer Pflanzen. Fauna-Verlag, Nottuln: 2003.
- Mayer, Horst Otto: Interview und schriftliche Befragung. Entwicklung, Durchführung und Auswertung. 5. Aufl. Oldenburg Wissenschaftsverlag GmbH. München, Wien: 2009.
- Mayring, Philipp: Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 5. Aufl. Beltz Verlag. Weinheim und Basel: 2002.
- Pfannhauser, Markus: Die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien. Didaktische Konzepte und Materialien. Dipl. Wien. 2010.
- Sales-Reichertzeder, Jakobus: Die Nutzpflanzengruppe des Botanischen Gartens der Universität Wien. Didaktische Konzepte und Materialien. Dipl., Wien: 2008.
- Sitte, P.; Ziegler, H.; Ehrendorfer, F.; Bresinsky, A.: Strasburger. Lehrbuch der Botanik. 34. Auflage. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 1998.
- Till, Walter: Skriptum Diversität und Organisation der Pilze und Pflanzen. Sommersemester 2009.
- Ullrich, E.: Biologie der Früchte und Samen. Karpobiologie. Verlag von Julius Springer. Berlin: 1928.

10. Internetadressen

- Brosius, Felix: SPSS 8. Kapitel 26 Faktorenanalyse. International Thompson Publishing. S. 639-670. O.J.
Unter: http://www.molar.unibe.ch/help/statistics/spss/26_Faktorenanalyse.pdf
aufgerufen am 19.10.2012, 14:13 Uhr
- Brosius, Felix: SPSS 8. Kapitel 28 Clusteranalyse. International Thompson Publishing.S. 692-719. O.J.
Unter: http://www.molar.unibe.ch/help/statistics/spss/28_clusteranalyse.pdf aufgerufen am 19.10.2012, 16:58 Uhr.
- Brückner, Claudia: Übung „Funktionelle Morphologie der Blüten, Früchten und Samen“. Institut für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin. O.J.
Unter: http://www2.hu-berlin.de/biologie/arboretum/skripte/brueckner/uebung/bl_fr_sa aufgerufen am 03.09.2011; 16:38 Uhr.

- Gade, Thomas: medienarchiv.com. O.J.
Unter: <http://www.medienarchiv.com/Pflanzen/Flora2000-2006/ppages/ppage382.htm> aufgerufen am 08.12.2012, 14:36 Uhr.
- Heisteringer, Andrea: Qualitative Interviews – Ein Leitfaden zu Vorbereitung und Durchführung inklusive einiger theoretischer Anmerkungen. Aus: Studienexkursion „Kaffee in Mexiko“. WS 2006/2007.
Unter: http://www.univie.ac.at/igl.geschichte/kaller-dietrich/WS%2006-07/MEXEX_06/061102Durchf%20von%20Interviews.pdf aufgerufen am 08.06.2012, 10:28 Uhr
- Hoppe, J.R.: Botanik: Morphologie, Anatomie und Systematik der Pflanzen. 1999-2006.
Unter: <http://www.biologie.uni-ulm.de/lehre/botanik/morphologie/achse/5-12.html>, aufgerufen am 02.02.2013, 11:35 Uhr.
- Kattmann, Ulrich: Modell der didaktischen Rekonstruktion. 1997.
Unter: http://gross.biodidaktik.uni-hannover.de/imperia/md/content/de/uni-hannover/naturwissenschaften/jorge_gross/modell_didaktische_rekonstruktion.jpg, aufgerufen am 22.10.2012, 14:22 Uhr
- Kiehn, Michael; Knickmann, Barbara; Schachner, Ursula; Schumacher, Frank: Botanischer Garten, Universität Wien. Wien: 2012.
Unter: <http://www.botanik.univie.ac.at/hbv/> aufgerufen am 05.03.2012, 15:56 Uhr
- Lück, Helmut E.: Zur sozialen Erwünschtheit von Eigenschaftswörtern. Psychologische Rundschau. Saarland: 1968.
Unter: http://www.sulb.uni-saarland.de/uni/zeitschriften/psy_rs/1968/PR_1968_258_266.PDF Aufgerufen am 11.01.2013, 15:58 Uhr.
- Nickol, Martin: Botanischer Garten Kiel. Kiel: Dezember 2010.
Unter: <http://www.uni-kiel.de/nickol/Garten/w3Etiketten.html> Aufgerufen am 11.01.2013, 16:18 Uhr.
- Pilshofer, Birgit: Wie erstelle ich einen Fragebogen? Ein Leitfaden für die Praxis. Graz: 2001.
Unter: http://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/2d-sprt-t-01/user_files/Hofmann/SS08/erstellungvonfragebogen.pdf aufgerufen am 24.04.2012, 11:45 Uhr
- Presse und Kommunikation der Universität Oldenburg. 2013.
Unter: <http://blog.alumni.uni-oldenburg.de/?p=1107>, aufgerufen am 16.12.12, 17:39 Uhr.
- Schneckenburger, Stefan: Verband botanischer Gärten. 2012-2012.
Unter: <http://www.verband-botanischer-gaerten.de/pages/botgaerten.html> aufgerufen am 22.10.2012, 13:12 Uhr.
- Spektrum Akademischer Verlag: Kompaktlexikon der Biologie. O.J.
Unter: <http://www.wissenschaft-online.de/abo/lexikon/biok/12941> Aufgerufen am 2.02.2013, 13:39 Uhr
- Steidle, Gert: Luftfahrtgeschichte. Stuttgart: 2009.

Unter: http://www.luftfahrtarchiv.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=79:etrich-rumpler-taube&catid=34:germ-planes&Itemid=55, aufgerufen am 08.12.2012, 16:04 Uhr.

- Wahl, Uli: Zanonias Alsomitras Macrocarpa... O.J.

Unter: <http://www.windmusik.com/html/zanonias.htm>, aufgerufen am 12.12.12. 14:00 Uhr

- Wikipedia®: Ausbreitungsmechanismen von Pflanzen. 2012.

Unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Ausbreitungsmechanismen_von_Pflanzen, aufgerufen am 04.02.1013.

- Winding, G.: Lebende Fossilien im "Botanischen". Wien: 2004.

Unter: http://www.botanik.univie.ac.at/hbv/download/folder_lebende_fossilien.pdf, aufgerufen am 14.12.2012, 13:18.

11. Verwendete Bilder

11.1. Bilder auf dem Fragebogen

- Klett-Labkraut: Eigene Erstellung
- Bocksbart: Eigene Erstellung
- Ribisel: <http://www.vtgl.ch/thurgauer-bauer/archiv/ernaehrung-und-rezepte-dessertfreuden-mit-johannisbeeren-1036.html>, aufgerufen am 19.05.2012, 11:38 Uhr
- Kokos: <http://www.natursendung.de/info/kokosfasern.html>, aufgerufen am 19.05.2012, 11:35 Uhr
- Mohn: http://www.pflegeheimtafers.ch/seelsorge/seelsorge_besinnung_07.htm, aufgerufen am 19.05.2012, 11:37 Uhr
- Schöllkraut: <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/oeko/zoochorie.html>, aufgerufen am 19.05.2012, 11:41 Uhr

11.2. Bilder auf den entwickelten Informationstafeln

- **Infotafel 8:** Möglichkeit eines neuen Pflanzen-Namensschildes

Erdbeere: <http://www.4teachers.de/?action=keywordsearch&searchtype=images&searchstring=Erdbeere> am 4.1.13, 16:24 Uhr

- **Infotafel 9:** Bestäubung und Ausbreitung, Hinführen zum Thema

Diasporen:

Vogel: <http://www.ratgeberzentrale.de/rubriken/gesundheit-wellness-ernaehrung/artikel/weihnachtskuss-unter-dem-mistelzweig.html>, 30.11.12, 13:21 Uhr

Foto 1: eigene Erstellung

Foto 2: <http://www.ff-nordlichter.de/coppermine/displayimage.php?album=166&pos=11>, 01.02.2013, 13:42 Uhr

Foto 3: http://www.awl.ch/heilpflanzen/viscum_album/index.htm 30.11.12; 13:20 Uhr

Foto 4:

http://www.augenblicknatur.com/botanik_fruechte&samen/botanik_fruechte&samen/slides/Euonymus%20europa-Celastraceae-%27Gemeines%20Pfaffenh%20C3%BCtchen%27.html, aufgerufen am 11.12.12, 13:14 Uhr

Foto 5: <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/sumpfstorchschnabel>, 12.12.12, 16:07 Uhr

Foto 6: <http://www.photocase.de/foto/5721-stock-photo-loewenzahn-samen-spinngewebe> 17.12.12, 16:39 Uhr

Foto 7: <http://www.baumschule-horstmann.de/shop/exec/product/65/17044/Erdbeere-Honeoye.html> 30.11.12, 13:43 Uhr

Foto 8: <http://www.goettgen.de/schmuck-foren/ftopic3300.html> 30.11.12, 16:21 Uhr

Mechanismen:

Foto 1: <http://blog.alumni.uni-oldenburg.de/?p=1107> 16.12.12, 17:39 Uhr
Foto 2: <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/oeko/zoochorie.html>, 12.12.12, 15:17 Uhr
Foto 3: <http://www.posterlounge.de/sich-treiben-lassen-pr29149.html> 17.12.12, 12:42 Uhr
Foto 4: <http://begabt-sensibel.blogspot.co.at/>, aufgerufen am 01.02.2013, 13:42 Uhr
Foto 5: <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~db21/script.htm>, 12.12.12., 15:11 Uhr
Foto 6: eigene Erstellung
Foto 7: eigene Erstellung
Foto 8: <http://129.70.40.49/nawi/lernprogramme/pflanzenbewegungen/index.php?chapter=D2>, 17.12.12, 12:54 Uhr
Foto 9: <http://www.br.de/fernsehen/bayerisches-fernsehen/sendungen/querbeet/pflanzen-lexikon/maerzenbecher-ameisen100.html> 16.12.12, 14:15 Uhr

• **Infotafel 10:** Übersicht der verschiedenen Ausbreitungsmechanismen

Erdbeere: <http://www.baumschule-horstmann.de/shop/exec/product/65/17044/Erdbeere-Honeoye.html> 30.11.12, 13:43 Uhr
Spritzgurke: <http://129.70.40.49/nawi/lernprogramme/pflanzenbewegungen/index.php?chapter=D2>, 17.12.12, 12:54 Uhr
Iberis, Erodium, Geum, Dipsacus, Chelidonium, Eryngium und Epilobium: eigene Erstellung

• **Infotafel 11:** Bionik – wie der Mensch die Natur nutzt

Gleitflieger

Alsomitra macrocarpa: <http://photozou.jp/photo/show/223144/99792270>, aufgerufen am 04.02.13, 17:22 Uhr.
Samen in Frucht: <http://maikelnai.elcomercio.es/2010/02/01/alsomitra-macrocarpa-dispersando-vida-en-aviones-de-papel/>, 12.12.12, 13:47
Geflügelter Same: <http://lacienciabailacondios.blogspot.co.at/2011/07/subir-al-cielo.html> 30.11.12, 14:08 Uhr
Etrich Taube: <http://www.windmusik.com/html/zanonia.htm> 30.11.12, 14:13 Uhr
Inhalt vgl.: Brückner o.J. und Wahl 0.J.

Klettverschluss

Klette: <http://botanika.wendys.cz/slovník/heslo.php?955>, 12.12.12., 15:09 Uhr
Kletthaken: <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/oeko/zoochorie.html>, 12.12.12, 15:17 Uhr
Kletten am Pulli und Inhalt vgl.: Presse und Kommunikation der Universität Oldenburg. 2013.
Flauschband und Hakenband: <http://www.nationalgeographic.de/reportagen/topthemen/2008/biomimetik-tierisch-gute-ideen> 16.12.12, 18:36 Uhr

• **Infotafel 12:** Bitte anfassen/öffnen! – Aufforderung an die Besucher/innen zur Eigenaktivität

A: Explosion

Impatiens: eigene Erstellung
Explodiergurke: eigene Erstellung
Spritzgurke: <http://129.70.40.49/nawi/lernprogramme/pflanzenbewegungen/index.php?chapter=D2>, 17.12.12, 12:54 Uhr

B: Widerhaken

Klette: <http://www.goettgen.de/schmuck-foren/ftopic3300.html> 30.11.12, 16:21 Uhr
Geum: eigene Erstellung
Galium aparine REM: <http://de.wikipedia.org/wiki/Epichorie>, 12.12.12, 14:58 Uhr
Galium aparine: <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/oeko/zoochorie.html>, 12.12.12, 15:17 Uhr

C: Ameisensamen

Chelidonium: eigene Erstellung

• **Infotafel 13:** Detailtafeln der Mechanismen.

A: Wasser- und Windausbreitung

Windausbreitung:

Löwenzahn: <http://www.photocase.de/foto/5721-stock-photo-loewenzahn-samen-spinngewebe> 17.12.12, 16:39 Uhr

Colutea offen: <http://www.eggert-baumschulen.de/products/de/Laubgehoeelze/botanisch-deutsch/C/Colutea-arborescens.html>, 12.12.12, 15:30 Uhr

Colutea: <http://pflanzen.org/pflanzen/blasenstrauch.htm>, 12.12.12, 15:33 Uhr

Acer: http://www.beobachter.ch/natur/flora-fauna/artikel/baumkunde_was-gruent-denn-da/, 12.12.12, 15:39 Uhr

Epilobium, Baumwolle, Elfenspiegel, Clematis: Brückner o.J.

Steppenroller in Landschaft: <http://www.gutefrage.net/frage/wie-heissen--die-bueschel>, 12.12.12, 17:28 Uhr

Steppenroller Eryngium: eigene Erstellung

Wasserausbreitung:

Lotus, Kokos-Keimling: <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/797297>, 12.12.12, 15:25 Uhr

Kokos im Wasser: <http://www.posterlounge.de/sich-treiben-lassen-pr29149.html> 17.12.12, 12:42 Uhr

Kokos-Keimling: <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/797297>, 12.12.12, 15:25 Uhr;

Kokos Querschnitt: unter http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cocco-nut_hg.jpg, 12.12.12, 15:13 Uhr

B: Ausbreitung durch Tiere

Ausbreitung durch Transport im Tier:

Galium aparine REM: <http://de.wikipedia.org/wiki/Epichorie>, 12.12.12, 14:58 Uhr

Galium aparine und Arctium tomentosum: <http://botanika.wendys.cz/slovník/heslo.php?955>, 12.12.12, 15:09 Uhr

Geumhaken und Kletthaken: <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/oeko/zoochorie.html>, 12.12.12, 15:17 Uhr

Mohn <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/klatschmohn>, 17.12.12, 16:21 Uhr

Dipsacus: eigene Erstellung

Teufelskralle: <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=bbe8&logNo=120142202794>, 12.12.12., 15:03 Uhr

Ausbreitung durch Transport außen am Tier:

Pfaffenhütchen:

http://www.augenblicknatur.com/botanik_fruechte&samen/botanik_fruechte&samen/slides/Euonymus%20europa-Celastraceae-%27Gemeines%20Pfaffenh%20C3%BCtchen%27.html, aufgerufen am 11.12.12, 13:14 Uhr

Vogelbild: <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~db21/script.htm>, 12.12.12, 15:11 Uhr

<http://www.lebensmittellexikon.de/o0000180.php> am 13.1.13, 18:28 Uhr

Wolliger Schneeball: Brückner o.J.

Fruchtkorb: <http://www.lebensmittellexikon.de/o0000180.php>, aufgerufen am 11.12.12, 14:08 Uhr

Ausbreitung durch Ameisen:

Märzenbecher: <http://www.br.de/fernsehen/bayerisches-fernsehen/sendungen/querbeet/pflanzenlexikon/maerzenbecher-ameisen100.html> 16.12.12, 14:15 Uhr

Ameise: <http://de.wikipedia.org/wiki/Myrmekochorie> 16.12.12, 14:18 Uhr

Wald-Haarsimse und Hohler Lerchensporn aus: Brückner o.J.

Schöllkraut: eigene Erstellung

Infos aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Myrmekochorie> 17.12.12, 12:22 Uhr

C: Ausbreitung durch die Pflanze selbst

Stipa: eigene Erstellung

Erodium: eigene Erstellung

Impatiens: eigene Erstellung

Geranium: <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/sumpfstorchschnabel>, 12.12.12, 16:07 Uhr

Spritzgurke geschlossen: <http://flora.nhm-wien.ac.at/Seiten-Arten/Ecballium-elaterium.htm> 17.12.12, 12:46 Uhr

Spritzgurkenquerschnitt: <http://www.amazon.de/Spritzgurke-RARITÄT-spritzt-Samen-Meter/dp/B004MEYVD2>, 17.12.12, 12:49

Spritzgurke s-w: <http://129.70.40.49/nawi/lernprogramme/pflanzenbewegungen/index.php?chapter=D2>, 17.12.12, 12:54 Uhr

Info spritzgurke aus: <http://129.70.40.49/nawi/lernprogramme/pflanzenbewegungen/index.php?chapter=D2>, 23.4.2012, 14:23 Uhr.

• **Infotafel 14:** Die Ausbreitung der Mistel

Foto 1: http://www.awl.ch/heilpflanzen/viscum_album/index.htm, 30.11.12, 13:20 Uhr

Foto 2: <http://www.ratgeberzentrale.de/rubriken/gesundheit-wellness-ernaehrung/artikel/weihnachtskuss-unter-dem-mistelzweig.html>, 30.11.12, 13:21 Uhr

Foto 3: <http://www.biologie.uni-ulm.de/extern/waldbau/badenweiler.htm>, 30.11.12, 13:25 Uhr

Foto 4: <http://www.heilkraeuter.de/report/kraeuter-wanderungen/061102/index.htm>, 30.11.12, 13:28 Uhr

• **Infotafel 15:** Die Erdbeere, die keine Beere ist

Foto 1: <http://www.ichkoche.at/erdbeeren-artikel-920>, 30.11.12, 13:45 Uhr

Foto 2: http://www.austria-lexikon.at/af/Wissenssammlungen/Flora/Wald-Erdbeere/Blüte_der_Wald-_Erdbeere, 30.11.12, 13:40 Uhr

Foto 3: <http://www.baumschule-horstmann.de/shop/exec/product/65/17044/Erdbeere-Honeoye.html>, 30.11.12, 13:43 Uhr

• **Infotafel 16:** Die Entwicklung einer Diaspore

Foto 1: <http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/17767422>, 30.11.12, 14:36 Uhr

Foto 2: <http://www.autor-gs.de/JaWeg12/loewenzahn01jaweg12.htm>, 30.11.12, 14:29 Uhr

Foto 3: <http://www2.drs3.ch/www/de/drs3/sendungen/musikwelle-magazin/345259.sh10078463.html>, 30.11.12, 14:22 Uhr

Foto 4: <http://pixabay.com/de/gewöhnlicher-löwenzahn-wiesenblume-54072/>, 30.11.12, 14:41 Uhr

Foto 5: <http://www.ronald-henss-verlag.de/literarisches-fotoalbum/pusteblyme-loewenzahn-04.html> 30.11.12, 14:27 Uhr

Foto 6: http://www.gisikon.ch/web/index.php?id=21&subnav=2&id_pic=596, 30.11.12, 14: 38 Uhr

• **Folder:** Ausbreitung im „Botanischen“

Titelblatt:

Mistel: <http://www.ratgeberzentrale.de/rubriken/gesundheit-wellness-ernaehrung/artikel/weihnachtskuss-unter-dem-mistelzweig.html>, 30.11.12, 13:21 Uhr

Kokos-Keimling: <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/797297>, 12.12.12, 15:25 Uhr;

Kokos Querschnitt: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cocco-nut_hg.jpg, 12.12.12, 15:13 Uhr

Ameise: <http://de.wikipedia.org/wiki/Myrmekochorie>, 16.12.12, 14:18 Uhr

Löwenzahn: <http://begabt-sensibel.blogspot.co.at/>, 01.02.2013, 13:42 Uhr

Geranium: <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/sumpfstorchschnabel>, 12.12.12, 16:07 Uhr

Bilder A-H:

eigene Erstellung

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

12. Anhang

12.1. Fragebogen

Fragebogen zur Pflanzengruppe der **AUSBREITUNGSSTRATEGIEN**

Hallo!

Mein Name ist Fenja Teubert, ich studiere Biologie auf Lehramt und möchte im Rahmen meiner Diplomarbeit die Pflanzengruppe zum Thema **Ausbreitungsstrategien von Pflanzen** für BesucherInnen attraktiver gestalten, damit sie sich selbständig damit beschäftigen können.

Ausbreitung beschreibt den Transport von Früchten und Samen von der Mutterpflanze in andere Gegenden. Dies kann durch verschiedene Arten geschehen, z.B. mit Hilfe von Tieren oder dem Wind.

Um die Pflanzengruppe für Sie als BesucherIn optimal zu gestalten, möchte ich herausfinden: was wissen Sie bereits darüber? Was interessiert sie an dem Thema und wie gefällt Ihnen die Pflanzengruppe bisher?

Es gibt keine richtigen und falschen Antworten, da es allein um Ihre Sicht auf dieses biologische Thema geht. Die Antworten werden anonym bleiben und selbstverständlich vertraulich behandelt.

Ich danke Ihnen schon jetzt für die Zeit und die Mühe, die Sie sich machen, um mich bei meinem Vorhaben zu unterstützen!

A: Bitteschreiben Sie neben die abgebildeten Früchte, Samen o.ä., wie sie ausbreitet werden.



Klett-Labkraut



Bocksbart



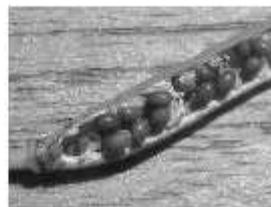
Ribisel



Kokos



Mohn



Schöllkraut

B: Kreuzen Sie bitte an, welche der folgenden Themen Sie interessieren:

	Nicht interessiert	Eher nicht interessiert	Eher interessiert	Sehr interessiert
1. Genaue Darstellung der einzelnen Pflanzen, z.B. „Wo kommt sie in Österreich natürlich vor?“				
2. Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Wasser ausgebreitet werden.				
3. Zusammenhang zwischen Ausbreitung und Fortpflanzungserfolg.				
4. Vielfalt an verschiedenen Pflanzenarten mit gleicher Ausbreitungsstrategie				
5. Zusammenhang zwischen Standorten (Lebensraum) und Ausbreitungsstrategie.				
6. Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Tiere ausgebreitet werden.				
7. Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Menschen ausgebreitet werden.				
8. Informationen über Forschungstätigkeiten mit dem Thema „Ausbreitung“				
9. Vielfalt der Ausbreitungsstrategien				
10. Evolution von Ausbreitungsstrategien (Anpassungen der Ausbreitungsstrategien an Umweltbedingungen)				
11. Gemeinsamkeiten von Pflanzen, die durch Wind ausgebreitet werden.				
12. Unterschiede von Früchten und Samen, die im Wald, auf der Wiese oder in der Stadt ausgebreitet werden.				

C: Bitte kreuzen Sie an, ob Sie die folgenden Eigenschaften in Bezug auf die Pflanzengruppe für zutreffend halten.

Die Pflanzengruppe „Ausbreitungsstrategien von Pflanzen“ ist...	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
1. gepflegt				
2. lehrreich				
3. ansprechend				
4. informativ				
5. unansehnlich				
6. interessant				
7. schön				
8. belanglos				
9. künstlich				
10. langweilig				
11. ungepflegt				
12. hässlich				
13. nutzlos				
14. natürlich				
15. ästhetisch				
16. spannend				
17. irrelevant				

Sonstiges: _____

D: 1. Kreuzen Sie bitte an, inwieweit Sie die Pflanzengruppe wahrgenommen haben und welchen Verbesserungsvorschlägen Sie zustimmen würden.

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
1. Die Pflanzengruppe ist sehr klein und sollte durch weitere Pflanzen vergrößert werden.				
2. Die Pflanzengruppe gefällt mir.				
3. Die Pflanzengruppe enthält Pflanzen, deren Ausbreitungsstrategien mir unklar sind.				
4. Ich glaube, dass andere Besucher/innen zusätzliches Informationsmaterial benötigen, um das Thema der Pflanzengruppe zu verstehen.				
5. Die Pflanzengruppe repräsentiert die verschiedenen Strategien ausreichend und benötigt keine zusätzlichen Informationen.				
6. Ich wünsche mir zusätzliche Informationen, um das Thema zu verstehen.				
7. Die Informationen auf den Namensschildern helfen mir, um mir ein Bild von dem Thema „Ausbreitungsstrategien“ zu machen.				
8. Nachdem ich die Pflanzengruppe gesehen habe, möchte ich mehr über das Thema erfahren.				
9. Ich habe das Gefühl, etwas gelernt zu haben.				
10. Die Pflanzengruppe muss geändert werden, damit sie anderen gefällt.				

2. Bitte beantworten Sie die zwei folgenden offenen Fragen!

10. Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?

11. Welche Ideen haben Sie, um die Ausbreitungsgruppe besser zu gestalten?

E: Bitte kreuzen Sie an, welche möglichen Materialien Ihnen gefallen würden.

	Trifft nicht zu	Trifft zu	Weiß nicht
1. Flyer zum Mitnehmen			
2. Schautafel/n mit viel Text und wenigen Bildern			
3. Schautafel/n mit gleichviel Text und Bildern			
4. Schautafeln mit wenig Text und vielen Bildern			
5. Spiele zum Ausprobieren			
6. Eine Schautafel mit einer zusammenfassenden Übersicht zu den verschiedenen Ausbreitungsstrategien (wenig Information zu vielen Strategien)			
7. Mehrere Schautafeln mit jeweils ausreichend Information zu den einzelnen Strategien (viel Information zu wenigen Strategien)			

F: Persönliche Daten

1. Waren Sie schon einmal im Botanischen Garten der Universität Wien?

- Ja
- Nein

Wenn ja, wie häufig kommen Sie hierher?

- Mehrmals im Monat
- 1x in 2 Monaten
- 1x in 6 Monaten
- 1x im Jahr
- Weniger als 1x im Jahr

2. Ihr Alter:

- 0-19
- 20-29
- 30-39
- 40-49
- 50-59
- 60+

3. Ihr Geschlecht: weiblich männlich

4. Ihr Wohnort: in der Stadt auf dem Land

5. Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?

6. Was halten Sie insgesamt vom Botanischen Garten?

DANKE! ☺

<p>Was ich noch sagen möchte:</p>
--

12.2. Tabelle zum Vorwissen

Klett-Labkraut	Bocksbart	Ribisel	Kokos	Mohn	Schöllkraut	FB-Nr.
Wind?	Wind	Fressen Beeren – Samen ausgeschleudert Tiere	Tiere?	Kapsel springt auf	Schote springt auf	28 Pilot
Tier	Wind	Tier	Wasser	Wind	Tier	29 Pilot
Anhängen an Tieren	Wind	Vögel	Cocosnuß – Verbreitung im Wasser	Wird beim Öffnen der Kapsel ausgestreut	Schöllkraut Schoten springen auf	30 Pilot
Tier	Wind	Tier	Wasser	Wind	Tier	31 Pilot
<u>Samen</u> , Wind	<u>Samen</u> , Wind	<u>Ableger</u>	<u>Früchte</u> , Wasser	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	32 Pilot
	Wind					33 Pilot
<u>Samen</u> Wind	<u>Samen</u> Wind	<u>Samen</u>	<u>Frucht</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	34 Pilot
						35 Pilot
						36 Pilot
						37 Pilot
Tiere	Wind	Tiere	Wasser	Wind	Tiere? Wind?	38
Heftet sich an vorbeikommend en Lebewesen	Wind	Früchte durch Vögel vertragen	?	<u>Kapseln</u> durch Wind oder Berührung ausgestreut	Aufspringen de Schoten schleudern Samen aus	39
Tiere	Wind	Vögel	Wasser	Im Umkreis	Im Umkreis	40
	Wind	<u>Steckling</u>		Streuung		41
An Objekten ankleben	Der Wind (?)	Von Vögeln gefressen u. beim Ausscheiden (?)	Vom Meer transportiert	Aus Kapsel vor Ort verstreut	Springt auf u. wird so (?)	42
?	?	?	?	?	?	43
Anheften an Tieren	Wind	Durch Verspeisen durch Tiere	Vielleicht Verschleppen durch Tiere	Herunterfallen Amelisen	ebenso	44
(?) Tiere	Wind	Vögel	Bleibt lokal rollt oder im Meer	Wind?	Platzt und wird weggeschleu- dert	45
Wind	Tieren	Durch Menschen	Wasser	Durch Menschen	Wind	46
Kletten	Wind	Tiere	Wasser	Wind	Tiere	47
						48
Wind Regen	Wind	Wind od. Tiere		Wind Regen	Tiere	49
Wind	Wind	Tiere	Wind	Wind	Tiere	50
Wind	Wind	Tier	Mensch	Tier Wind	Mensch	51
Wind	Wind	Vögel/Tiere	Frucht fällt vom Baum → treibt aus	Wind	Tiere	52
Pfff... zu schlechte Info						53
						54
						55
						56
/						57

Klett-Labkraut	Bocksbart	Ribisel	Kokos	Mohn	Schöllkraut	FB-Nr.
Samen fallen in die Erde	Wind (?)/trägt die Samen in die Weite	Durch Menschen	Im Meer schlägt Wurzeln	Mohnsamen gräbt man in die Bette (sic!)	Samen fallen in die Erde	58
						59
Luft	Luft	Tiere (Insekten)	Luft, Insekten	Bienen Bestäubung Insekten	Insekten	60
						61
Kleben bleiben	Wind	Gefressen	Auf Kopf fallen	Wind	gefressen	62
Kleben	Wien (sic!)	<u>Beeren</u>		Wind	Durch Fressen	63
Tiere	Wind	Vögel	Tiere	Samen rieseln aus der Kapsel, wenn reif	?	64
Tiere	Wind	Tiere/Vögel	?	Wind/Samen fällt von selbst raus, wenn reif	Tiere (?)	65
/		<u>Stecklinge</u>		Platzt, wenn trocken		66
Bienen	Wind	Biene	Biene	Wind	Noidea...	67
	Wind	Tierkot				68
	Wind	Tierkot		Wind?	Samen fallen auf die Erde	69
						70
						71
						72
Wind	Wind	Frucht-Kot-Vogel-Erde	Trieb	Samen Maus	Frucht Kern Vogel	73
						74
						75
Tiere	Wind	Tiere	Wind	Durch Wind	Springt auf	76
Tiere	Wind	Tiere	Wind	Wind	Selbst springt auf	77
Wind→kletten sich an	?	Durch Ausscheidung von Tieren	?	Flugsamen	?	78
Kletten waren ein neues Spielzeug Anhängen an Mensch + Tier	Wahrscheinlich Wind	Durch Verdauung	Wird im Meer durch Schwimmen	Trockene Kapseln mit Fensterchen durch die die Mohnkörner ausgestreut werden. Durch umknicken. Früher wurden die unreifen Körner in einen „Mohn(?)“ den Babies als Schnuller in den Mund gelegt	Also die <u>Amelisen!</u> Gemeines Unkraut!! Vermehrt sich wie Ungeziefer. Unendlich viele Samen.	79
Vertragen	Wind	Essen – Kot	Fällt runter und keimt	Wind	Essen – Kot Amelisen-Samen	80

Klett-Labkraut	Bocksbart	Ribisel	Kokos	Mohn	Schöllkraut	FB-Nr.
Tiere → Fell	Wind	Tiere → Kot	Treibt im Wasser	Wind	Tiere → Kot	81
		Gepflanzt		Wind		82
Tiere		Gepflanzt		Wind	Samen „springt“ in die Erde	83
Wind	Wind	Vögel	Meer	Wind	Wind	84
Haft-Früchte (Fell bis Socken))	d. wind (raffinierte Schirmchen)	Durch Tiere (+ Mensch) nach Verdauung	Frucht ist schwimmfähig (?) → nahe Inseln, Atolle	Samen werden ausgestreut „Salzstreuer“	Durch Wind und d. Amelsen?	85
- Tiere, bleibt z.B. im Fell hängen	- Wind	- Vögel	- runterfallen - z.B. im Wasser schwimmt → keimt wo auf Land kommt	- Wind - Kapsel platzt auf	Platzt auf und verteilt sich	86
Bleibt an vorbeikommenden Tieren hängen	Wind	Vögel	Nuß fällt und keimt wo sie ankommt (rollen) schwimmen)	Platzt auf	Platzt auf und verteilt sich	87
Äolisch		Tiere	Meer	Äolisch		88
		Tiere	Meer	<u>Samen</u>	<u>Kerne</u>	89
Luft	Luft	Tiere	Tiere	Luft	Luft	90
? Vom Wind verweht?	Ich wusste vorher so gut wie nichts darüber	Früchte: rollen, Verbreitung durch Vögel?	Schwimmen über's Meer?			91
						92
						93
						94
Flug	Flug, über Wind	Tiere	Tiere	Wind, Tiere	Wind, Flug	95
						96
Wind	Wind	Tier	?	Durch Wind oder Gärtnerin	Tier	97
Bleibt an Tieren haften	Wind	Durch Nahrungsaufnahme und Kot der Tiere verteilt	Wird vom Wasser an andere Stränge geschwemmt	Samen durch Wind verteilt	Samen durch Nahrungsaufnahme von Tieren verteilt	98
						99
Ableger		<u>Samen</u>	<u>Frucht</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen?</u>	100
Wind			Runterfallen	Bienen	Vögel	101
Wind Luft/	Insekten/ Tiere	Tiere Insekten/	Zu Boden fallen + Regenwasser	Wind Luft/	Wasser	102
Wind		Tiere	Wasser/ Tiere	Wind Tiere	Tiere	103
						104
			Wind	Wind		105
Tiere, Menschen	Wind	Tiere, Menschen	Wasser	Tiere Wind	Wind	106

Klett-Labkraut	Bocksbart	Ribisel	Kokos	Mohn	Schöllkraut	FB-Nr.
Vögel	Wind	Ausläufer	Fällt runter	Samen mit Wind, Vogel	/	107
Tiere	Wiend (sic!)	Vogel	Meer	Luft	Trocknet öffnet sich spontan	108
						109
Bestäubung	Wind	Bestäubung	Wind	Wind	Bestäubung	110
k.A.	Wind	Blütenbrot	k.A.	Wind	Wind	111
Ankleben an Fell	?	Fruchtfall	Fruchtfall	Wind + Fruchtfall	?	112
Tiere	Mensch	Tiere	Wasser	Wind	Tiere	113
Wind	Mensch	Tiere	Wasser	Wind	Tiere	114
			Von Kokosnüssen von Palmen	Mohnblumen → schwarze Mohnsamen		115
Tiere → Fell	Wind	Tiere → Kot	Tellung d. Zwiebel	Kapsel streut	Amelsen	116
Klebt im Pelz	Wind (anemochor)	Darmpassagen bei Tieren	Schwimmt im Meer	Streuer	Spicker	117
						118
						119
						120
						121
?						122
						123
Luft	W		Luft	Erde		124
				Wind		125
						126
?	?	?	?	Samenstreuer	?	127
Tiere	Wind	Tiere	Wasser	Wind/Tierstreuer	Tiere	128
Wind	Wind	Vögeln	Tiere	Durch Samen	Samen	129
						130
						131
Wind	Wind	Wasser		Mensch		132
Tiere/verhaken	Wind	Tiere/Fraß	Schwimmen	Schwerkraft	?	133
Kleben an Tieren	Flug	Fressen durch Tiere + Ausscheiden	Rollen	Flug/ Wind	Fressen + Ausscheiden	134
Tiere	Tiere	Selbstaubreitung	Wind	Wind	Selbstaubreitung	135
						136
Wind	Wind	Tiere	Tiere	Wind	Tiere	137
Tiere	Wind	Tiere	Wasser	Wind	Tiere	138
						139
Wind	Wind	Tiere	Wasser	Wind	Wind	140
Wind	Wind	Tiere	Wasser	Menschen	Tiere/ Wald	141
Haftet an Kleidung und Fell	Wind	Futter → Ausscheidung			Springt weg	142
						143
						144
Samen	Samen	Wurzel	Samen	Samen	Samen	145
	Wind	?	?	?	?	146
Mensch/Tier	Wind	Wind	?	Wind	?	147
Tiere	Wind	Tiere	Wasser	Wind	/	148

Klett-Labkraut	Bocksbart	Ribisel	Kokos	Mohn	Schöllkraut	FB-Nr.
						149
						150
						151
<u>Samen</u>	Wind	Tiere	<u>Samen</u>	<u>Samen-Kapseln</u>	<u>Samen</u>	152
<u>Samen</u>	Tiere	<u>Mensch</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	153
Von Tieren verbreitet	Wurzelabläger?	Von Vögeln weiter verbreitet	Fällt ins Wasser und wird von Insel zu Insel getragen	<u>Samen</u> – Wind	<u>Samen</u> fallen zu Boden?	154
						155
						156
Wind	Tiere	Tiere Vögel	Mensch Tiere	Wind Tiere <u>Menschen</u>	Tiere	157
Tiere	Wind	Wind Bienen		Wind		158
Kletten	?	Korn (Futter) →Vögel	Frucht Wasser!	<u>Samen</u> / Wind	Blüten Schoten platzen auf	159
Wind Samen	Wind / Samen	Bienen	Tiere (Bienen?)	Bienen	Samen / Ameisen Wiss	160
						161
Tierfell	?	Vögel	Wasser	Wind	Springt auf und wirft Samen weg	162
?	?	?	?	?	?	163
						164
Wind	Wind	Tiere Wind	Herabfallen	Herabfallen	Herabfallen	165
Wind & Insekten						166
Tiere	Wind, Wasser	Tiere	?	Wind	Tiere	167
						168
<u>Mensch</u> , Tier mit Haftflächen	Wind	Vögel	Wasser	<u>Streufrucht</u>	Platzt auf und verteilt Samen	169
						170
Wind	Wind	Tier	Tier	Tier	Tier	171
-	-	-	-	-	-	172
Tiere	Wind	Menschen Wiss	Menschen Tier	Wind	Wind	173
Tiere	Wind	Tiere	<u>Samen</u>	Wind	Tiere	174
Wind	Wind	Tiere	Tiere	Wind	Wind	175
		Vögel				176
Per Wind	Per Wind	<u>Samen</u>	<u>Früchte</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	177
Hängt sich an Tierfell u an Menschen, unangenehm klebrig	Wind-Fallschirme	1. durch <u>Samen</u> 2. „Absenker od. Ableger	Fällt herunter	Körner fallen aus bzw. werden ausgeschüttet	Samen fallen aus	178
?!						179
Wind	Wind	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	180
Samen-Wind	Wind-Samen	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	<u>Samen</u>	Wind	181
						182

12.3. Pflanzenliste des HBV Kiel

Tabelle: Inventarliste von Susanne Petersen

Wissenschaftlicher Name	Familie	Beschreibung
Autochorie ³⁸⁷		
<i>Cyclanthera brachystachya</i>	Cucurbitaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Dipsacus laciniatus</i>	Dipsacaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Ecballium elaterium</i>	Cucurbitaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Emex spinosa</i>	Polygonaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Erodium cicutarium</i>		Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Geraniaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Hyoscyamus niger</i>	Solanaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsaminaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Lupinus luteus</i>	Fabaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Boraginaceae	Fruchtstand senkt sich
<i>Viola odorata</i>	Violaceae	Selbstausbreitung durch die Mutterpflanze
Anemochorie ³⁸⁸		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Aceraceae	Schraubenflieger
<i>Agrimonia procera</i>	Rosaceae	Bodenläufer: Teilläufer
<i>Amsoniata bernaemontana</i>	Apocynaceae	Schopfflieger
<i>Astrantia major</i>	Apiaceae	Lufträume in den Flügeln
<i>Betula humilis</i>	Betulaceae	Segen / Gleitflieger
<i>Blumenbachia hieronymi</i>	Loasaceae	Bodenroller
<i>Campanula latifolia</i>	Campanulaceae	Körnchenflieger
<i>Cardiocrinum giganteum</i>	Liliaceae	Scheibenflieger
<i>Clematis alpina</i>	Ranunculaceae	Federschweifflieger
<i>Colutea arobescens</i>	Fabaceae	Blasenflieger
<i>Crambe maritima</i>	Brassicaceae	Bodenläufer: Einzelläufer
<i>Crambe tatarica</i>	Brassicaceae	Bodenläufer: Massenzläufer
<i>Crambe tatarica</i>	Brassicaceae	Oberirdische Pflanzenteile brechen ab
<i>Digitalis purpurea</i>	Scrophulariaceae	Körnchenflieger
<i>Dryas octopetala</i>	Rosaceae	Federschweifflieger
<i>Epilobium angustifolium</i>	Onagraceae	Schopfflieger
<i>Eryngium campestre</i>	Apiaceae	Oberirdische Pflanzenteile brechen ab
<i>Fagopyron esculentum</i>	Polygonaceae	Drehwalzenflieger
<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianaceae	Bodenläufer: Teilläufer
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Gentianaceae	Scheibenflieger
<i>Lactuca perennis</i>	Asteraceae	Schirmflieger
<i>Linaria vulgaris</i>	Scrophulariaceae	Scheibenflieger
<i>Nigella damascena</i>	Ranunculaceae	Bodenläufer: Teilläufer
<i>Trifolium badius</i>	Fabaceae	Blasenflieger
<i>Beta vulgaris subsp. maritima</i>	Chenopodiaceae	Bodenläufer
<i>Phlomis russeliana</i>	Lamiaceae	Bodenläufer: Einzelläufer
<i>Physalis alkekengi</i>	Solanaceae	Aufgeblasener Kelch
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypodiaceae	Staubfeine Sporen, fliegen durch Luftströmung
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Ranunculaceae	Federschweifflieger
<i>Rapistrum perenne</i>	Brassicaceae	Bodenläufer: Massenzläufer
<i>Rheum palmatum</i>	Polygonaceae	Drehwalzenflieger
<i>Sempervivum arachnoidum</i>	Crassulaceae	Körnchenflieger
<i>Silene alpestris</i>	Caryophyllaceae	Haarkranzflieger
<i>Valeriana montana</i>	Valerianaceae	Schirmflieger
Hydrochorie ³⁸⁹		
<i>Calla palustris</i>	Araceae	Samenschale Schwimmgewebe

³⁸⁷ = Selbstausbreitung

³⁸⁸ = Ausbreitung durch Wind

³⁸⁹ = Ausbreitung durch Wasser

<i>Menyanthes trifoliata</i>	Menyanthaceae	Samenschale Schwimmgewebe
<i>Nymphaea alba</i>	Nymphaeaceae	Luftsack am Grund der Samenanlage
<i>Nymphoides peltata</i>	Menianthaceae	Kletthaare und Schwimmblasentyp
Epizoochorie³⁹⁰		
<i>Acaena microphylla</i>	Rosaceae	Epizoochorie
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Rosaceae	Epizoochorie: Fruchtkelch bildet Klettorgane
<i>Arctium tomentosum</i>	Asteraceae	Epizoochorie
<i>Carex pseudocyperus</i>	Cyperaceae	Epizoochorie
<i>Cenchrus incertus</i>	Poaceae	Epizoochorie
<i>Collomia grandiflora</i>	Polemoniaceae	Epizoochorie
<i>Galium aparine</i>	Rubiaceae	Epizoochorie
<i>Geum urbanum</i>	Rosaceae	Epizoochorie
<i>Nasturtium officinale</i>	Brassicaceae	Epizoochorie: Früchte u. Samen bleiben im Schlamm a.d. Füßen haften
<i>Nymphoides peltata</i>	Menianthaceae	Epizoochorie
<i>Onobrychis crista-galli</i>	Fabaceae	Epizoochorie
<i>Parietaria officinalis</i>	Urticaceae	Epizoochorie
<i>Plumbagella micrantha</i>	Plumbaginaceae	Epizoochorie
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Ranunculaceae	Epizoochorie: Früchte u. Samen bleiben im Schlamm a.d. Füßen haften
<i>Salvia glutinosa</i>	Lamiaceae	Epizoochorie
<i>Stipa capillata</i>	Poaceae	Epizoochorie
<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllaceae	Epizoochorie
<i>Xanthium album</i>	Asteraceae	Epizoochorie
Endozoochorie³⁹¹		
<i>Bellis perennis</i>	Asteraceae	Endozoochorie: Samen passieren Darm
<i>Euonymus europaea</i>	Celastraceae	Endozoochorie: Ornithochorie
<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Gesamter Fruchtstand wird ausgebreitet, Steinfrucht
<i>Maianthemum bifolium</i>	Convallariaceae	Endozoochorie: Wintersteher
<i>Morus alba</i>	Moraceae	im Fruchtstand gemeinsam verbreitet
<i>Paris quadrifolia</i>	Liliaceae	Endozoochorie: Samen passieren Darm
<i>Rosa glauca</i>	Rosaceae	Endozoochorie: Wintersteher
<i>Trifolium pratense</i>	Fabaceae	Gesamter Fruchtstand wird ausgebreitet, Steinfrucht
<i>Waldsteinia ternata</i>	Rosaceae	Endozoochorie: Ornithochorie
Myrmekochorie³⁹²		
<i>Corydalis cava/solida</i>	Papaveraceae	Myrmekochorie
<i>Helleborus foetidus</i>	Ranunculaceae	Myrmekochorie (Anhängsel lockt Ameisen)
<i>Hepatica nobilis</i>	Ranunculaceae	Myrmekochorie
<i>Lamium aculatum</i>	Lamiaceae	Myrmekochorie
<i>Luzula pilosa</i>	Juncaceae	Myrmekochorie
<i>Melica nutans</i>	Poaceae	Myrmekochorie
<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiaceae	Myrmekochorie
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliaceae	Myrmekochorie
<i>Primula vulgaris</i>	Primulaceae	Myrmekochorie
<i>Ranunculus auricamis</i>	Ranunculaceae	Myrmekochorie
<i>Viola odorata</i>	Violaceae	Myrmekochorie
Synzoochorie³⁹³		
<i>Helianthus annuus</i>	Asteraceae	Synzoochorie: Früchtesammelnde Tiere
<i>Lathyrus laevigatus</i>	Fabaceae	Synzoochorie: Früchtesammelnde Tiere
Vegetative Ausbreitung		
<i>Allium cepa</i>	Alliaceae	Brutzwiebeln im Blütenstand
<i>Dentaria bulbifera</i>	Brassicaceae	Brutzwiebeln in Blattachseln
<i>Fragaria ananassa</i>	Rosaceae	Oberirdische Ausläufer

³⁹⁰ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

³⁹¹ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

³⁹² = Ausbreitung durch Ameisen

³⁹³ = Versteckausbreitung

<i>Iris pumila</i>	Iridaceae	Unterirdische Ausläufer
<i>Lilium bulbiferum</i>	Liliaceae	Brutzwiebeln in Blattachseln
<i>Polygonum viviparum</i>	Polygonaceae	Brutknollen im Blütenstand
<i>Potentilla anserina</i>	Rosaceae	Rhizome und Oberirdische Ausläufer
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ranunculaceae	Brutknollen in den Blattachseln
Polychorie ³⁹⁴		
<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae	Zoo-Anemo-Hydrochor
<i>Dimorphotheca pluvialis</i>	Asteraceae	Anemo-Hydrochor
<i>Myrrhis odorata</i>	Apiaceae	Fruchthälften-Verbreiter
<i>Rapistrum perenne</i>	Brassicaceae	Atelechor: Teil der Schote bleibt an der Pflanze, wird nicht verbreitet
<i>Sanvitalia procumbens</i>	Asteraceae	Zoo-Anemochor

Tabelle:Liste von Pflanzen vor Ort, die nicht in der Inventarliste vorkommen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Beschreibung
<i>Bistorta vivipara</i>	Knöllchen-Knöterich	Brutknollen im Blütenstand
<i>Cardamine bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz	Brutzwiebeln in Blattachseln
<i>Hypericum elegans</i>	Zierliches Johanniskraut	Besonderheiten beim Öffnen der Früchte
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Eiskraut	Myrmekochorie: Verbreitung durch Ameisen
<i>Telephium imperati</i>		
<i>Tuberaria guttata</i>	Drüsiges Sandröschen	Besonderheiten beim Öffnen der Früchte

12.4. Pflanzenliste des HBV Salzburg

Tabelle: Pflanzen des Botanischen Gartens Salzburg (auf den Informationstafeln abgebildet)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gruppe
Autochorie ³⁹⁵		
<i>Acanthus mollis</i>	Pracht-Akanthus	Explosionsfrüchte
<i>Cyclanthera explodens</i>	Explodiergurke	Explosionsfrüchte
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam	Explosionsfrüchte
<i>Ecballium elateratum</i>	Spritzgurke	Explosionsfrüchte
Hydrochorie ³⁹⁶		
<i>Ocimum basilicum</i>	Basilikum	Regenballisten
<i>Prunella vulgaris</i>		Regenballisten
<i>Scutellaria altissima</i>	Hohes Helmkraut	Regenballisten
<i>Tiarella californica</i>	Kalifornische Schaumblume	Regenballisten
Epizoochorie ³⁹⁷		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gemeiner Odermenning	Klettfrüchte
<i>Arctium lappa</i>	Echte Klette	Klettfrüchte
<i>Martynica proboscidea</i>	Einhornpflanze, Bösertige Trampelklette	Klettfrüchte
Endozoochorie ³⁹⁸		

³⁹⁴ = Mehrfachausbreitung

³⁹⁵ = Selbstausbreitung

³⁹⁶ = Ausbreitung durch Wasser

³⁹⁷ = Ausbreitung durch Transport außen am Tier

³⁹⁸ = Ausbreitung durch Transport innerhalb des Tieres

<i>Akebia quinata</i>	Fingerblättrige Akebie	Präsentationsfrüchte
<i>Asarum euroaeum</i>	Gewöhnliche Haselwurz	Präsentationsfrüchte
<i>Capsicum annuum</i>	Paprika	Fressfrüchte
<i>Physalis peruviana</i>	Kapstachelbeere, Judenkirsche, Andenbeere	Fressfrüchte
<i>Punica granatum</i>	Granatapfel	Fressfrüchte
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate, Paradeiser	Fressfrüchte
Myrmekochorie³⁹⁹		
<i>Chelidonium majus</i>	Großes Schöllkraut, Warzenkraut	Ausbreitung durch Ameisen
<i>Euphorbia lathyris</i>	Kreuzblättrige Wolfsmilch, Maulwurfskraut	Ausbreitung durch Ameisen
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	Ausbreitung durch Ameisen
<i>Symphytum officinale</i>	Echter Beinwell	Ausbreitung durch Ameisen
Vegetative Ausbreitung		
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	Vegetative Ausbreitung
<i>Canna indica</i>	Indisches Blumenrohr	Vegetative Ausbreitung
<i>Fragaria vesca</i>	Walderdbeere	Vegetative Ausbreitung
<i>Iris germanica</i>	Deutsche Schwertlilie	Vegetative Ausbreitung

³⁹⁹ = Ausbreitung durch Ameisen

12.5. Liste neuer Pflanzen

Pflanzen	Interview	Salzburg	Kiel	Größe	Frostempfindlichkeit ¹	Fruchtreife lt. Lex ²	Lebensform lt. Lex	Auswahl
Autochorie								
<i>Acanthus mollis</i>		Ja			<i>A. hungaricus</i> und <i>A. spinosus</i> winterhart	-	-	
<i>Cyclamen sp.</i>	Kiehn			<i>C. hederifolium</i> in Hagebutte & Co.	winterhart: <i>C. pseudibericum</i> , <i>C. repandum</i> , <i>C. trochopteranthum</i>	<i>C. purpurescans</i> (= <i>C. europaeum</i>) Bl: 6-9	Knollen-Geophyt	
<i>Cyclanthera sp.</i>		<i>Cyclanthera explodens</i>	<i>Cyclanthera brachystachya</i>	Groß	-	-	-	Ja
<i>Cymbalaria muralis</i>	Kiehn: Cymbalaria				winterhart (Steingarten, Mauer), wuchert, Staude	Bl: 6-9, Fr: 8-9	Immergrüne Kriechstaude	Ja
<i>Dictamnus albus</i>		Ja			Winterhart, Staude	Bl: 5-6	Ausd. Hemikr.	
<i>Emex spinosa</i>			Ja		-	X	X	
<i>Erodium</i>	Kiehn: großer Reiherschabel			Skriptum	Hügelbildende Stauden (Steingarten), <i>E. chrysanthum</i> winterhart (25cm hoch)/ <i>E. marescavii</i> 45cm, bedingt winterhart/ <i>E. pectinatum</i> bedingt winterhart, 15-20 cm hoch	<i>E. cicutarium</i> , Bl: 4-9, Fr: 8-10	1-2 j. Rosettenpfl.	
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Schönenberger: Geranium		Ja		Steingarten, winterhart	<i>G. pratense</i> , (<i>G. sylvaticum</i> , <i>G. sanguineum</i> (großblüht)), Juli (Kalender der Fr)	Ausd. Hemikr.	Ja
<i>Hyoscyamus niger</i>			Ja		-	Bl: 6-10	1 (sommeranuell oder 2j.)	Nein
<i>Lotus corniculatus</i>				Hagebutte & Co.	G: völlig winterhart - frostempfindlich	Bl: 6-8, Fr: 7-9	Ausd. Hemikr.	Ja
<i>Lupinus luteus</i>			Ja	<i>L. polyphyllum</i> in Hagebutte & Co.	G: völlig - winterhart	<i>L. polyphyllum</i> (<i>L. luteus</i>), Bl: 6-8, Fr: 7-10	Ausd. Hemikr.	

¹ Brickell 1989

² Düll et Al. 2005

<i>Papaver sp.</i>	Lampert				G: völlig winterhart (1-mehrfährig)	<i>P. rhoeas</i> , Bl: 5-6	1jährige Halbrosettenpfl, 20-80 cm hoch	Nein
<i>Pulmonaria officinalis</i>			Ja		G: ganz winterhart	Bl: 3-5, Fr: 5-6	Wintergrüner Hemikr.	
<i>Stipa sp.</i>	Kiehn		(ja, aber unter Epizoochorie)	Große Diasporen, Skriptum	<i>S. arundinacea</i> : winterhart	<i>S. pennata</i> (<i>S. capillata</i>), Bl: 5-7	Ausd. Hemikr.	
<i>Viola odorata</i>			Ja		Winterhart, Staude, 7 x 15 cm	Bl: 3-4, Fr: 5-6, V.	Wintergrüner Hemikr./Chamaephyt; bis 20 cm hohe Rosettenpfl	
Anemochorie								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Lampert: Ahorn		Ja	Baum!	Baum, 30x14m, völlig winterhart	Bl: 5, Fr: 10-12	Sommergrüner Laubbaum	Nein
<i>Agrimonia procera</i>			Ja		-	<i>A. procera</i> höher als <i>A. eupatoria</i> (selten bis 1,5m)		
<i>Amsonia tabernaemontana</i>			Ja		Staude, 45-60x30cm, winterhart	-	-	
<i>Astrantia major</i>			Ja		Staude, 60x45cm, winterhart	-	-	
<i>Betula humilis</i>	Schönenberger: Birke		Ja	Baum!	G: Bäume und Sträucher, winterhart	-	-	Nein
<i>Blumenbachia hieronymi</i>			Ja		-	-	-	
<i>Campanula latifolia</i>			Ja		Staude, 1,2mx60cm, winterhart	-	-	
<i>Cardocrinum giganteum</i>			Ja		Zwiebel, bedingt winterhart, 3x0,75-1,10m	-	-	
<i>Clematis alpina</i>			Ja	Ansehnliche Diasporen, Hagebutte & Co., Skriptum	Winterhart, an Mauern	<i>C. vitalba</i> (<i>C. alpina</i>), Bl: 6-8, Fr: ab 9	Kletterstrauch (Liane), bis über 5m lang	Ja
<i>Colutea arborescens</i>			Ja		Winterhart, Strauch	X Juli (Kalender der Fr)	-	Ja
<i>Crambe</i>			Ja		Staude, winterhart, 60x60 cm			

<i>maritima</i>								
<i>Crambe tatarica</i>			Ja		-			
<i>Digitalis purpurea</i>			Ja		1-1,50 m, Staude (2jährig kultiviert), winterhart			
<i>Dryas octopetala</i>			Ja		Winterhart, Staude, 6 cm hoch			
<i>Fagopyron esculentum</i>			Ja		-			
<i>Fedia cornucopiae</i>			Ja		-			
<i>Fraxinus sp.</i>	Schönenberger			Baum!	G: Bäume und Sträucher, winterhart			Nein
<i>Gentiana asclepiadea</i>			Ja		90x60 cm, winterhart, Staude			
<i>Lactuca perennis</i>			Ja		-			
<i>Linaria vulgaris</i>			Ja		G: völlig – winterhart, Steingärten			
<i>Lunaria rediviva</i>				Groß, Hagebutte & Co., Scheidewände als Windfang	Staude, 60-75x30 cm, völlig winterhart	Bl: 5-7	Ausd. Hemikr. 30-140 cm bzw. Winterannuelle – 2j. Gartenpfl	Ja
<i>Nigella damascena</i>			Ja		1jährig, 60x20 cm, winterhart			
<i>Trifolium badium</i>			Ja		G: ganz – winterhart			
<i>Phlomis russeliana</i>			Ja		Staude, winterhart, 1mx60cm			
<i>Physalis alkekengi</i>			Ja		Siehe Endozoochorie			Ja
<i>Polypodium vulgare</i>			Ja		Winterhart, Steingarten, 25 – 30 cm (h+b)			
<i>Pulsatilla vulgaris</i>			Ja		Steingarten, völlig winterhart, 15 – 25 cm (h+b), Staude			
<i>Rumex crispus</i>				Hagebutte & Co. ? in Lex als	-			

				Hydrochorie				
<i>Rheum palmatum</i>			Ja		Völlig winterhart, Staude 2x2 m	-	-	
<i>Salix sp.</i>	Fischer			Baum!	G: Bäume und Sträucher, völlig winterhart - frostbeständig			Nein
<i>Sempervivum arachnoidum</i>			Ja		Ganz winterhart → Mauer	- (diese Art)Bl: 7-8		
<i>Silene alpestris</i>			Ja		Winterhart, Staude, 10-15x20 cm	- (diese Art)		
<i>Tilia sp.</i>	Lampert			Skriptum, Baum!	G: Bäume, völlig winterhart			Nein
<i>Ulmus sp.</i>	Schönenberger			Baum!	G: völlig winterhart, Bäume und Sträucher			Nein
<i>Valeriana montana</i>			Ja		Staude, Steingarten, winterhart	X (diese Art): V. officinalis, V. dioica		
Epizoochorie								
<i>Acaena microphylla</i>			Ja		G: beingt – winterhart, Halbsträucher + Stauden	-	-	
<i>Agrimonia eupatoria</i>		Ja	Ja		-	Bl: 7-9	Hemikr.: Halbrosenpfl, 30-100 cm	Ja
<i>Arctium sp.</i>	Schönenberger, Fischer (Sonderfall)	<i>Arctium lappa</i>	<i>Arctium tomentosum</i>		-	<i>A. minus</i> (<i>A. lappa</i> , <i>A. tomentosum</i>), Bl: 7-9	2j. 50-130 cm hohe Halbrosenpfl	Ja
<i>Martynica proboscidea</i>	Schönenberger: Trampelkletten	Ja			G: 1jährig, bedingt winterhart	-	-	
<i>Carex pseudocyperus</i>			Ja		-	- (diese Art)	- (diese Art)	
<i>Cenchrus incertus</i>			Ja		-	-	-	
<i>Collomia grandiflora</i>			Ja		-	-	-	
<i>Cynoglossum sp.</i>	Schönenberger: Klebende Diasporen				G: Winterhart	<i>C. officinale</i> , Bl: 5-6, Fr: Herbst	2j Halbrosenpfl	
<i>Galium aparine</i>	Fischer: ganze Pfl. klebt	Ja	Klein, Skriptum		-	G. aparine, Bl: 6-10, Fr: 7-9	1j Kletterpfl bzw. Rhizom-Geophyt/Hemikr.	Ja
<i>Geum sp.</i>	Schönenberger				G: Stauden, winterhart	<i>G. urbanum</i> (<i>G. rivale</i>),	Wintergrüner	

						<i>G. montanum</i> , <i>G. reptans</i>), Bl: 5-8, Fr: 7-9	Hemikr. 30-120 cm	
<i>Nasturtium officinale</i>		Ja		-		Bl: 5-9	Sumpf-Wasserpfl	
<i>Nymphoides peltata</i>		Ja		-	Siehe Hydrochorie	Bl: 7-8	Ausd. Schwimmpfl	
<i>Onobrychis crista-galli</i>		Ja		-		<i>O. viciifolia</i> , Bl: 5-7, Fr: 7-9	Hemikr.	
<i>Parietaria officinalis</i>		Ja		-		-	-	
<i>Plantago sp.</i>	Schönenberger				G: winterhart - frostempfindlich	<i>P. major</i> (<i>P. lanceolata</i> , <i>P. media</i>), Bl: 6-10, Fr: 7-9	Sommergrüner Hemikr.	Nein
<i>Plumbago micrantha</i>		Ja		-		-	-	
<i>Ranunculus aquatilis</i>		Ja			G: halb oder ganz winterhart	Bl: 5-9, Fr: 7-9	Wasserpfl/Sumpfpfl	
<i>Salvia glutinosa</i>	Fischer	Ja	Skriptum	-		-	-	Ja (Blitrenbiologie)
<i>Stipa capillata</i>		Ja		-		Siehe <i>Stipa sp.</i>	-	
<i>Tribulus terrestris</i>		Ja		-		-	-	
<i>Viscum sp.</i>	Schönenberger			-		<i>V. album</i> , Bl: 3-5 (Frühblüher), Fr: 12-3	Halbschmarotzer bis max. 1m	Ja
<i>Xanthium album</i>		Ja		-		<i>X. strumarium</i> (<i>X. album</i>), Bl: 7-10, Fr: 9-10	1j, Sommerannell 0,2-1,3 m	
Endozochorie								
<i>Akebia quinata</i>		Ja			Strauch, bedingt winterhart	-	-	
<i>Asarum euroaeum</i>		Ja			Staupe, winterhart, 15 cm hoch, Breite wuchernd	Bl: 4-5	Ausd. Hemikr, Frühblüher	
<i>Bellis perennis</i>		Ja			15-20 cm (h+b), winterhart, als 2jährige kultiviert	Bl: 1-11, Fr:		
<i>Berberis sp.</i>	Schönenberger		Kleinstrauch		G: Bedingt bis winterhart	-	-	
<i>Capsicum</i>		Ja			Staupe, 20-30 cm (h+b),	-	-	Nein

<i>annuum</i>					frostempfindlich			
<i>Euonymus europaea</i>		Ja	Zu groß? Hagebutte & Co.		Strauch/Kleinbaum, winterhart	Bl: 5-6, Fr: 8-9	Winterkahler Strauch mit wintergr. Zweigen	
<i>Ficus carica</i>		Ja	Baum!		G: winterhart bis frostempfindlich	-	-	Nein
<i>Maianthemum bifolium</i>		Ja			Staupe, 10 cm hoch, völlig winterhart	Bl: 5-6, Fr: 9-10	Rhizom-Geophyt, 5-15 cm	
<i>Morus alba</i>		Ja			Baum, winterhart	-	-	Nein
<i>Paris quadrifolia</i>		Ja			G: Staupe, völlig winterhart	Bl: 4-6, Fr: 7-9	Rhizom-Geophyt	
<i>Physalis alkekengi</i>	Fischer	Andere Art: <i>P. parviana</i>			Staupe, manchmal als 1jährige gepflanzt, 45x60 cm, völlig winterhart	5-8, Fr: 9-11	Hemikr. mit Rhizom	Ja
<i>Punica granatum</i>		Ja			Strauch/Baum, 2-8m (h+b), halb winterhart, in frostgefährdetem Klima an Mauer einpflanzen	-	-	Nein
<i>Rosa glauca</i>		Ja	Skriptum: Rosa		2x1,5 m, winterhart, starkwüchsiger überhängender Busch	<i>Rosa canina</i> (<i>R. gallica</i> , <i>R. rugosa</i>), Bl: 6	Winterkahler Dornstrauch mit überw. grünen Zweigen	
<i>Solanum lycopersicum</i>		Ja			G: winterhart - frostempfindlich	<i>Lycopersicon esculentum</i> , Bl: 7-10	1j, bis 1,5 m	
<i>Trifolium pratense</i>		Ja			G: ganz - winterhart	Bl: 6-9, Fr: 8-10	Ausd. oder 1-2j Schafpfl, 20-50 cm	
<i>Viburnum Schneeball</i>			Versch. Farben, Hagebutte?		G: Staupe - Halbsträucher, bedingt - winterhart	<i>V. opulus</i> (<i>V. lantana</i> , <i>V. rhytidophyllum</i>), Bl: 5-6, Fr: ab 8, Wintersteher	Winterkahler Strauch (2- max 4 m)	
<i>Walsteinia ternata</i>		Ja			Staupe, Mauern, 10x20-30 cm, winterhart	-	-	
Myrmekochorie								
<i>Corydalis cava/solida</i>		Ja	Skriptum: Corydalis		Beide winterhart, Staupe, 10-20x8-10 bzw. 8-12	<i>C. cava</i> (<i>C. solida</i>), Bl: 3-4 (Frühblüher) Fr: 4-6	Frühjahrsgrüner Knollen-Geophyt	
<i>Euphorbia lathyris</i>		Ja			G: winterhart - frostempfindlich	<i>E. cyparissias</i> (<i>E. lathyris</i> und viele	Sommer- (selten winter-)grüne	

						andere), Bl: 4-6	Schafpfl und Wurzelknospengephyt	
<i>Helleborus foetidus</i>		Ja		-		<i>H. niger (H. foetidus)</i> , Bl: (12-) 2-3	Immergr Rosettenpfl 15-30 cm	
<i>Hepatica nobilis</i>		Ja	Skriptum: Hepatica	8x10-12, Staude, winterhart, Steingärten		Bl: 3-4 (Frühblüher)	Wintergrüner Hemikr.	
<i>Lamium maculatum</i>		Ja		Winterhart, 0,15x1m, Staude		Bl: 4-9 (-12), Fr: 6-9	Ausd. Off wintergr Hemikr	
<i>Luzula pilosa</i>		Ja		-		Bl: 3-5, Fr: 6-7	Ausd. Hemikr	
<i>Melica nutans</i>	Ja	Ja		-		Bl: 5-6, Fr: 6-7	Rhizom-Geophyt 30-60 cm	
<i>Mercurialis annua</i>		Ja		-		Bl: 5-10, Fr: ab 7		
<i>Ornithogalum umbellatum</i>		Ja		10-30x10-15cm, winterhart, Zwiebel		Bl: 4-6 Frühblüher	Zwiebel-Geophyt	
<i>Primula vulgaris</i>		Ja	Skriptum: P. acaulis	Staude, 15-20, völlig winterhart		P. veri (P. elatior, P. vulgaris, P. obconica, P. sibirica), Bl: 4-6 (Frühblüher)	Rosettenpfl	
<i>Ranunculus auricomis</i>		Ja		-				
<i>Symphytum officinale</i>	Ja			G: Staude, völlig winterhart		Bl: 5-7, Fr: 7-9	Ausd. Halbrosettenpfl	
<i>Viola odorata</i>		Ja		Siehe Autochorie				
Hydrochorie								
		Ja		Winterhart, 25x30cm, Staude		Bl: 5-7	Rhizom-Geophyt/Sumpfpfl	
<i>Calla palustris</i>								
Ceratophyten	Schönenberger							
<i>Coccoloba sp.</i>	Schönenberger			-		-	-	
<i>Menyanthes trifoliata</i>		Ja		Ausdauernd, winterhart, 25x30cm		-	-	
<i>Nymphaea alba</i>		Ja		Mehrhjährig, winterhart, 30 cm (h+b)		Bl: 6-8, Fr: 8-10	Ausd. Wasserpfl	
<i>Nymphaeoides peltata</i>		ja		Winterhart, Staude, 60 cm (h+b)				

<i>Ocimum basilicum</i>		ja			-	-	-	
<i>Prunella vulgaris</i>		Ja		G: Staude, völlig winterhart, Steingärten		Bl: 6-9	Hemikr.	
<i>Tiarella californica</i>		ja		G: Staude, ganz winterhart		-	-	

12.6. Transkript Interview mit Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger⁴⁰⁰

Thema: Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Wien

Datum der Aufnahme: 12.06.2012 (11:26 Min. Gespräch draußen, 01:57 Min. während Besichtigung der Gruppe, 15:16 Min. Gespräch im Arbeitszimmer)

TeilnehmerIn: 1 Interviewerin (FT = Fenja Teubert)
1 Professor (JS = Univ. Prof. Dr. Jürg Schönenberger)

Aufnahmegerät: Yamaha Pocket Recorder Pocketrak CX

Transkription beendet: 06.08.2012

1. [Auf einer Parkbank nahe der Pflanzengruppe]

FT: So, okay. >Gut

JS: Also< ja grund- grundsätzlich fänd ichs gut, wenn ma irgendwie das an bisschen in so Kategorien einteilt, so dass man wirklich Verbreitungsmechanismen zeigen kann jeweils mit verschiedenen Vertretern

FT: Und welche, welche Kategorien würdest du sagen gehören da dazu? *

JS: Ja i mein, wie groß, also wenn ma, wenn man oben anfängt irgendwie, dann gibts eben Tierverbreitung, es gibt Windverbreitung und es gibt... also man kann sagen biotische abiotische und dann innerhalb der Tiere gibts verschiedene Verbreitungsmechanismen und innerhalb der abiotischen Verbreitung gibt's ja Wasser und Wind im Prinzip also halt< gibt's diese zwei Kategorien. Und da geb, gibts verschiedene Lösungsansätze wies die Pflanzen gelöst haben * also Windverbreitung du weißt, da gibts alles Mögliche von Pappus über irgendwelche geflügelten Früchte oder Samen da kann man halt, da könnt man halt verschiedene Beispiele * zu diesen verschiedenen Möglichkeiten zeigen <01:03> und innerhalb der Tierverbreitung isses natürlich noch sehr viel diverser, da kann ma ja vielleicht... schön wärs ja, wenn man zum Beispiel auch Dinge nehmen könnte, die, die man anfassen kann. Und es gibt ja viele * irgendwelche stacheligen Früchte oder * oder oder explodierende Früchte, wie die Impatiens, die sind sicher toll, wo man wirklich, wo jetzt grad so die Kinder, wo sich was tut, so, klar is das ned so einfach * dass das dann über einen längeren Zeitraum wieder a funktioniert, aber es is ja immer wieder schön, wenn zumindest irgendwas da is. * Oder solche Dinge, die supergut kleben, wie zum Beispiel *Cynoglossum*, so Boraginaceen, wos so wirklich, die die kriegst gar ned mehr runter von den Kleidern, wenn sie mal an den Kleidern sind. ** also wo man son bisschen interagieren kann auch. das wäre glaub ich nicht schlecht. Aber wie da der Garten dazu steht, das is auch wieder fraglich, ob die das mögen, wenn die Leute da auch dran rumzupfen und so.

FT: Ja, doch, das is das is glaub ich> gewollt, dass man auch...

⁴⁰⁰ Anmerkungen zu den Transkripten siehe S. 57

JS: >das geht schon, ne. Ja.

FT: ...aktiv was machen kann. Ja.< * Okay, das heißt du würdest sagen, nach den Katego, nach den Kategorien, nach den verschiedenen Ausbreitungs- arten das zu gliedern und dann dort je nach Anpassung der Pflanze verschiedene beispielhafte, also >mehrere dann...

JS: Ja,< ja und mehr als es jetzt, also jetzt isses ja so zwei drei Dinge, aber das kann man ja n bisschen aufstocken, >im Prinzip oder.

FT (*verweist auf Artenliste*): Ja,< ja. * Und wie findest du generell die Auswahl der, also das sind jetzt halt ohne diese fünf, die ich da jetzt erst gesehen hab, aber bisher sind halt da diese eins zwei drei vier fünf sechs sieben acht neun zehn elf zwölf Pflanzenarten? Wie findest du die Auswahl? Oder würdest du da ** dazu sagen?

JS: Ja, ich mein, also ja, die sind natürlich brauchbar, aber die sind, es sind sehr wenige, also ich mein, es is eigentlich a große Fläche, und was ma jetzt sieht is Rasen. Also von dem her könnt ma da scho mehr tun, denk ich a, findest du davon irgendwas, würdest du da was streichen, wenn du...? Ich muss mal anschauen... >03:16<(liest sich die Liste durch) ******Chelidonium*, pfff, das is ned so toll, weil erstens, wenn mans anfasst, kriegt ma da gelbe Finger? Zweitens isses giftig? Da gibt's noch andere Beispiele mit Ameisen-Samen

FT: Und welche würdest du da besser finden?

JS: ** Es gibt ja da *** Veilchen zum Beispiel...haben Ameisen-Samen. Sind zwar von den Pflanzen gebens ned allzu viel her, weils so klein sind, aber... ** Zumindest ** könnt ma die anfassen.Aber da gibt's sicher no mehr. ***** Ich glaub ich müsst ma überlegen, da komm sicher no mehr...Könnst ma sicher ersetzen mit irgendwas, was was Elaiosomen hat. (*liest, murmelt*) ***** wenn ma wenn ma *Epilobium* hat könnt ma ja, ah wart ma *Epilobium* is das mit den Flugsamen, ja. *Erodium* ham ma da, das sin ja diese Bohrfrüchte, da könnt ma vielleicht gleichzeitig auch Geranium zeigen, die sin nah verwandt, machens aber anders, die ham so explosive Früchte, die Samen wegschleudern. Die könnt ma sicher auch noch dazu nehmen? * Den (*Acanthus mollis*) würd ich jetzt a ned unbedingt als, weil die ... ja i hab die noch nie wirklich explodieren sehen.>04:47<Das sieht ma praktisch ned. Und ich bin nich sicher ob der das wirklich macht. Das machen die meisten Acanthaceen, bei dem bin ich mir sehr unsicher. Aber es sind schöne Pflanzen. (*lacht*)

FT (*lachend*): Ja und groß. Groß auch.

JS (*lachend*): Ha, und groß, ja. **Aber, wir können uns's auch nochmal anschauen. (*liest und murmelt*) Das is halt sozusagen...

FT: Das is halt immer das, was auf den Schildern steht.

JS: Selbstverbreitung. Ja.

FT: Ja, das wars schon.

JS: ** Ja, irgendwa könnt ma sicher noch viel mehr... ** Wir können nachher vielleicht noch schnell raufgehen und schauen, was ich so in der Vorlesung sag, ich hab das jetzt nich alles im Kopf, aber für andre Beispiele mein ich.***** Was ham ma noch vergessen. Na, aber grundsätzlich, ja ich fänds schön, wenss irgendwie so ein bisschen strukturierter ist? Und mehr Beispiele.Und was ma anfassen kann. Was ma versuchen kann. *****

FT: U-und wo würdest du die Autochorie einordnen? Weil, unter den abiotischen? * Oder hat die da ne Sonderstellung?

JS: Autochorie du meinst einfach solche, die die Samen irgendwie fallen lassen oder

FT: Ja, also Ja so zum Beispiel bei der Erdbeere da steht halt, das find ich halt bisher n bisschen schwierig, weil auf dem Schild steht vegetative Vermehrung durch Ausläufer?

JS: Ah, solche Dinge meinst, so Ausläufer

FT: Das, bisher wird das halt auch als als Ausbreitungsstrategie quasi dann eben behandelt, aber

JS: Ja, die könnt ma dann irgendwie separat stellen und, es gibt ja verschiedene Pflanzen, die sich vegetativ vermehren, aber (??) auch bei wieso Ausläufer, oder andres könnt ma natürlich a. >06:39<

FT: Und so Schleudermechanismen der Pflanzen is ja

JS: Ja, das is halt auch so an Selbstverbreitungsmus, ja, eben Geranium, Impatiens, ja die könnt ma ja separat ** Separat, ja.

FT: Ja. **** Ja * okay.

JS: Und dann eben innerhalb der Tierverbreitung is natürlich * unheimlich viele Möglichkeiten, so, eben endochore Tierverbreitung, also da könnt ma ja n paar Beeren oder so, wo dann von Vögeln oder andren Viechern gefressen werden und so verbreitet werden und dann natürlich...** Und außen am Fell...Oder Misteln könnt ma noch hingeben, (die an Viechern kleben bleiben) vielleicht kann ma das irgendwo hinpropfen auf einen Baum? ***** Ja, ich glaub wir gehen nacha gescheiter rauf und schauen no, was mawas ma dort...

FT: Okay ja und, also Endi, Endo und Epizoochorie, das, das sind ja so die zwei größeren Gruppe, oder?

JS: Ja, das sind die die Hauptgruppen, dann gibt's wieder, es gibt dann noch so, zum Beispiel in der Epizoochorie, da gibt's natürlich alles Mögliche, von * Dinge mit Widerhaken, die kleben, Dingen, die sich an Beinen von größeren Tieren festklammern...Diese Teufelskrallen? Ah dieses Zeug is interessant, aber die, die kann ma zwar die Pflanzen könnt ma wahrscheinlich anpflanzen, aber () das sin Pedaliaceen >08:10<Oder Martyniaceen, aber ich glaub nich, dass die * Früchte produziern würdn. Ich weiß nicht, die Früchte sind spektakulär! Weil sie, dasin so Klammerfrüchte zum Teil, die sich dann an Tieren an den Beinen irgendwie hocharbeiten können und so, die sin recht...

FT: Heimisch heimische Pflanzen?

JS: Naa, das is, die sin so amerikanisch. Oder zum Teil auch afrikanisch. Aber sie sind, sie sind eindrücklich. Müssens heimische sein? Müssens ned, oda?

FT: Nein, nein, ich hab nur...weil ichs nich kenne. Dacht das klingt so... Weil du gesagt hast, dass sie hier nich fruchten. Deswegen... (*murmelt*)

JS: Ja, ich bin ned sicher, ob sie einen Bestäuber haben.Sind zwar bienenbestäubte Pflanzen, aber man kanns ned sagen, ob... *

FT: Okay. Jaa... Und weil, was für mich noch ein bisschen unklar is, is dass das Ganze die fruchtbiologische Gruppe is, wa was würdst du sagen verstehst du unter dem, unter dem Wort Fruchtbiologie? Is das...

JS: Ja, es ist n bisschen einschränkend, weils halt, wenn mans, wenn mans wirklich wortwörtlich nimmt, dann bezieht sichs nur auf die Frucht, wobei ja bei der Verbreitung Samen eine

FT: Genau

JS: mindestens so große Rolle spielen, das könnt ma umbenennen. Man könnte sagen es hat... irgendwas mit Verbreitung, Hauptverbreitung von Früchten und Samen oder irgendwie so

FT: Und dieser, dieser Unterschied dieser, definitorische zwischen Ausbreitung und Verbreitung, is der, weil du jetzt von Verbreitung sprichst

JS: Das is so eine sprachliche Sache

FT: Is das nich so...

JS: Nein **** Was verstehst du darunter? Oder, wie...

FT: Naja, ja, ich hörs oft

JS: Also Verbreitung is wahrscheinlich mehr wo Pflanzen vorkommen und Verbreitung is wie sie aktiv sich verbreitet oder so,so könnt mans ja auch sich >09:56<(lacht)

FT: Ja nur weil, weil ich halt immer, weils halt heißt „fruchtbiologische Gruppe“, und dann, und ich denk aber immer an Ausbreitungsstrategien und Strategien is auch so ein, ein blöder Begriff, wenn man mit Laien halt spricht, die hier nur vorbeikommen, dann, hat man, muss man sich diese Begriffe eben auch überlegen.

JS: Ja, vielleicht isses besser man spricht von Mechanismen oder oder,das is vielleicht, trifftts vielleicht besser alsStrategie, das impliziert irgendeinen Beweggrund, der dahinter steht...

FT: Ja genau

JS: ...und das is ja nich so. ****

FT: Okay. Ja, möchtest du noch irgendwas... *** das. Ich hätt sonst alles gefragt, wenn du jetzt sagst, du hast noch irgend >welche beispielhaften Pflanzen?

JS: Ja, wenn, wir gehn dann, ja ja<ich meine, was a noch is, ich mein, sind da irgendwelche größeren Tafeln, Informationstafeln zu dem Thema geplant oder so

FT: Ja

JS: Das schon

FT: Also Materialien will ich entwickeln...

JS: Das is sicher ned schlecht, ja

FT: genau

JS: Das man das, dass man dann sich, vielleicht gibt's eine Tafel, die ins Thema irgendwie einführt und dann gibt's noch irgendwie, vielleicht gibt's eine Tafel, die die Tierverbreitung oder irgendwie sowas, wo man des n bisschen schön darstellt und wo man dann auf verschiedene Beispiele hinweist, die eben zu sehen sind rund, rund herum.>11:11< Das fänd ich schön. **

FT: Ja ****

JS: Gehma nochma rum?

FT: Mhm?

JS: Da fängts an, hast du gesagt, da unten?

FT: Ja.

[ENDE]

2. [während Besichtigung der Pflanzengruppe]

JS: Das sind diese Korkenzieher, ja? Das is sicher gut, ja. ***** Die sind anscheinend von Schnecken gefressen oder was? (*lacht*)

FT: Das war schon sehr groß mal. Letztes Jahr... (*murmelt*) *****

JS: Da könntest du natürlich jetzt die normale Klette, also *Arctium*, die ma bei uns im Wald überall sieht, da sis dann der Wiedererkennungseffekt, den die Leute haben, also *Arctium*

FT: Ar?

JS (*sehr deutlich sprechend*): *Arctium cretense*, das is wahrscheinlich an Hybrid, aber das is egal. * *Chelidonium* *** (*öffnet eine Frucht*) Ah doch, man kanns ja schön sehen, ja okay, dann lassma die, die Früchte sind, is ned so schlimm mit dem Gelb, aber das sieht ma schön, ja. >01:20<

FT: Ganz reif, ja.

JS: Die is ja,...

FT: War auch schonmal (besser?)

JS: Ja. (*murmelt*) Die haben, kennst du?

FT: Mhm. *** Ja, da hörts auf. Das is dann Bestäubung.

JS: Bestäubung, okay. Aber dann gehma...

FT: Okay. [Ende]

3. [Im Arbeitszimmer]

(*JS zeigt FT seine Folien zur Lehrveranstaltung „Ausbreitungsbiologie“*):

JS: Es gibt natürlich alle möglichen also, das, das is jetzt auch nach Fruchttypen eingeteilt also Nüsse, und, so tierverbreitete Dinge. Riesen- Riesensträucher is wahrscheinlich ned so praktisch. Das sind halt dann windverbreitete, da kamma irgendwie, vielleicht kamma auf na Tafel auch solche Dinge hinweisen, also Sachen aus der Natur, dies bei uns halt gibt, so dass is da*** Birkennuss, eine Ulme und eine Esche, die windverbreitet (???), dann eben alle möglichen Asteraceen natürlich.

FT: Sind viele Bäume, oder? Die windverbreitet... >00:53<

JS: Joa, bei uns gibt's recht viele Bäume, Ahorn is ja, ja gibt's relativ viele. (*murmelt*) ***** Ja jetzt gehma mal zur Verbreitung, kommt dann ***** Was ja auch Selbstverbreiter, also Geranium könnt ma sicher auch anpflanzen. Vicia? Also Fabaceen, die haben ja, >die verdrehen sich ja so ihre Früchte, genau

FT: Sowas auf, ahja<

JS: und dann und dann werden die Samen eingeklemmt und wenns irgendwie die Spannung groß genug wird, dann pfft, fliegens weg, das is also auch eine Art Selbstverbreiter. ** Das is die Spritzgurke und Impatiens, das hamma schon gesehn. *** Und eben Wind, da gibt's eben verschiedene Möglichkeiten, eben Papaver hamma da gesehn, dann eben, wo eben so Samen ausgeschüttelt werden durch den Wind? Dann eben verschiedene Flugfrüchte, Flugsamen, eben Asteraceen und eben Orchideen hamma auch erwähnt, diese ganz kleinen, dazu gehören auch zu Beispiel viele diese Halbparasiten, Parsiten, Orobanchen, die..., aber die sind relativ schwierig zu kultivieren, weil du an Wirt brauchst. Aber die, im Prinzip funktionieren die, also... Sind aber, sind zum Teil auch in Botanischen Gärten. ** Wasserverbreitung, Kokosnuss, das is bisschen schwierig (*lacht*)

FT: Ja (*lachend*). Aber das an schönes, is'n schönes Beispiel

JS: Aber das könnt ma ja auf der auf der Tafel irgendwie wenigstens erwähnen, also, dass es das auch gibt also, nicht nur im Meer wie jetzt diese Kokosnuss, sondern auch in Flüssen gibt's Samen, die die schwimmen können, gibt's auch einheimische. Zu den Primulaceen gibt's, ah wie heißen die schon wieder (*klopft auf den Tisch*), ah da komm ich nachher wieder drauf, es gibt auch einheimische >wasserverbreitete Samen. >03:09< Dann halt eben Tierverbreitung, ja das sind die eben *Cynoglossum*, Boraginaceen, die des a Unkraut, das is draußen so, am Straßenrand oft, in Wiesen und, die kann, das könnt ma sicher super kultivieren, die sind wirklich toll diese Teilfrüchte, es gibt so Klausen, also vier Teilfrüchte? Die sind wirklich, beeindrucklich wie die kleben. Dann eben die Klette? *Arctium*, die is sehr gut zu kultivieren, die wird schön groß? ** dann gibt's eben diese * bisschen * gefährlicheren * Früchte da so Martyniaceen, das sin solche, also da da isses so, dass größere Tiere da rein *, also die sin die sin zum Teil so groß

FT: Wow

JS: Da reinstehen eben mit den Beinen und dann mit diesen Haken und wenn die sich bewegen, dann wandert das irgendwie am Bein entlang, an Stück rauf, und wird dann irgendwann fällts dann wieder ab

FT: Das is die Frucht da

JS: Das is, genau, das is diese, mit diesen zwei Fortsätzen, das gibt, die sin nich alle gleich groß, oder solche Trampelkletten, aber in diesen Z-... Also i glaub, die Pflanzen ließen sich durchaus kultivieren, auch draußen, im Sommer, aber obs Früchte machen... Könntest ja mal

untersuchen. Oder fragen, was sie im Garten schon eh schon haben, vielleicht stehens woanders, Martyniaceen und Pedaliaceen, ***** Jetzt such ich aber mal ne andere...

FT: Gibt's die Lehrveranstaltung wieder im Oktober?

JS: Ich glaub, dass das war jetzt die, die wa mit der, mit der Vroni, die is, nein, nächstes Semester wird's ned stattfinden. ***** ich mein, was au noch intressant is, dass viele, oder, was ich intressant find, dass viele der Früchte, die wir essen, also die, der tropische Früchte, sagn wir mal wie Ananas, also, kannst dich natürlich erinnern an, Ananas, Papaya, sin alle Fledermaus verbreitet, eigentlich. Das is an intressantes Thema und das wissen sicher die meisten der Leute ned ned, obwohl sies oft essen. Also vielleicht könnt ma sowas auch auf ne Tafel draufschreiben

FT: Also Fledermäuse fressen >die Früchte

JS: die Früchte< und

FT: geben die Samen dann wieder ab. Ja.

JS: und verbreiten die Samen, ja. Banane. Das is a recht spannend find ich *****
(murmelt)*****

FT: Austrocknung und Turgor

JS: Ja, das kamma eben unterscheiden, denn die trocken aus und da wird Druck aufgebaut
***** Also, einfach das Spannende, verschiedene...

FT: Und Johansson und Larsson 2006, was is das für ein Buch? *[auf den Folien steht „Zeichnungen aus Johansson & Larsson 2006“]*

JS: Ah, joa, *(lacht kurz)* das is kein Buch, sondern das heißt, das is an Buch, aber das is ziemlich, das is auf schwedisch

FT *(lachend)*: Okay. Klingt auch schon so skandinavisch. *****

JS: Ja wir könn ja mal schau, was der da drinnen, also *** *(murmelt)*, dieses Buch geschrieben is, also wenn mans ausdrückt sinds irgendwie fünfzehnhundert Seiten

FT: *(lacht)* Whoa >07:35<

JS: Wir könn ja schau, vielleicht find ma noch paar gute Beispiele. **

FT: Kannst du mir das irgendwie schicken? Diese, die Folien?

JS: Ja, das kann i machen.

FT: Das wär super, ich hab jetzt leider kein USB Stick mit.

JS: Ja ich schick dir die einfach per Internet. *****

(JS öffnet das Dokument von Johansson & Larsson):

JS: Sind zweitausend Seiten. *** *(murmelt und scrollt durch das Dokument)*

FT: Hehe, aktiv und passiv, Barrieren (*lacht*) *****

JS: I mein jetzt, man unterscheidet auch eben asexuelle Vermehrung und Fragmentierung und irgendwie so? (*murmelt*) Autochorie oder... Ich hab an paar Beispiele daraus genommen. Das sind die gleichen Bilder, die ma schon gesehn haben. *** Wasser? **** Cera- Ceratophyten, das is was Einheimisches. ** Aber das wird dann schwieriger dort hinkomm. (*lacht*) Gibt's ja bei uns nich. Das sind so Früchte im Wasser, die schwimmen können. ** Dann Windverbreitung, was hamma da? ** Pinseln, wie mans dann nennt? Und Flügler, die (Alleiden) sin natürlich auch? ***** Dann gibt's solche, die kriechen aufm Boden anscheinend? Das hab i gar ned gwusst. Indem sich wahrscheinlich sich hygroscopisch verändern? Also wenna jetzt feucht wird, dann ziehn sie sich, nein, dann dehnen sie sich aus und wenna trocknet ziehn sie sich wieder irgendwie zusammen dann.

FT: Und wer, wer wär da jetzt...

JS: Ich schau, (*murmelt*), aha **** da hamma, ah, also nei, das sin eigentlich, nein, das sin Roller, also Roller, die da scho (??), als Bodenroller

FT: **** Wie der Schneckenklee zum Beispiel.

JS: Zum Beispiel, ja genau, *Trifolium*, ja genau, die machen das so, (??) kriechen wirklich. (*scrollt*) ***** Aber da schreibt der Marc, also Kriecher, also *Arvena* steril, also *Arvena* des is ja der Hafer? Ich würd gern wissen, wie das funktioniert. *Trifolium* auch eine Art... (*murmelt*) *** dann ** dann eben dann kommt jetzt Tierverbreitung? Da unterscheiden auch Epi- und Endozoochorie? *** Und ja, *Cynoglossum*, *Geum*, *Galium*...

FT: Und *Galium aparine*, findest du das... gut?

JS: Ich weiß nicht, wie die aussieht genau

FT: (*murmelt*) Aber die ham ja so kleine Kügelchen, die auch so kleben und dann sind da auch Haare. >12:12<

JS: Ja, ja stimmt, ja. Ja vielleicht isses besser, wenn man bisschen größere Dinger hat, wie eben *Cynoglossum* oder oder eben *Geum*, wo mas wirklich sehen kann die Haken oder irgendwas. ***** Das is vielleicht noch a Möglichkeit, *Plantago*? Spitzwegerich oder so, weil die ham klebende, klebrige Samen, die dann auch auf Tieren wachsen und die könnt ma sicher gut, gut anpflanzen. (*scrollt*) ***** Das is doch, das is (*murmelt*) Aber das is eigentlich, was ma scho ghabt haben? *Viola*, *Cagaea*, *Cagaea* is also diese diese Gelbblühende ganz früh im Frühling, is glaub ich nicht einheimisch, aber man sieht sie sehr, sehr oft, sehr oft **** *Trilium*, *Trilium* is a nordamerikanische ** also Monokotyledonengruppe, mit schönen großen Blüten, an die Früchte kann ich mich gar nich erinnern, wie die ausschaun, aber die machen so richtig (??). *Luzula*, is a was einheimisches ***

FT: Is das ein Gras?

JS: Ja, sowas **** eine Cyperaceae ***** (*murmelt*) ***** Das *Melapogon*, das a Einheimische, gibt's hier im Wald oder Waldrand. **** Dann Endozoochorie, da gibt's natürlich alle möglichen Viecher, die ebenfressen, also, da kamma ja auch Kirschen und solche Dinge könnt ma da nehmen, aber da is wahrscheinlich eher was Kleineres, was, was sich anpflanzen lässt. Da gibt's verschiedene andere, ich mein, *Berberis* hat kleine Beeren, zum Beispiel ***** Anthrochorie, ja das isn bisschen, das würd ich jetzt nich unbedingt hineinnehmen ***** Auch wenna natürlich wichtig is, heut, von dem her, dass einfach so

viele Arten durch den Menschen sich verbreitet haben, vielleicht kann ma des irgendwo auf
ner Tafel ansprechen.*(scrollt)* ***** Ja. >**15:16**<**[ABGEBROCHEN-ENDE]**

12.7. Transkript Interview mit Mag. Peter Lampert⁴⁰¹

Thema: Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Wien

Datum der Aufnahme: 14.06.2012 (16:02 Min., 01:37 Min., 04:35 Min.)

TeilnehmerIn: 1 Interviewerin (FT = Fenja Teubert)
1 ehem. Diplomand (PL = Mag. Peter Lampert)

Aufnahmegerät: Yamaha Pocket Recorder Pocketrak CX

Transkription beendet: 07.08.2012

FT: Hallo hallo? (*lacht*)

PL: Hallo?

FT: Das is ein Test. Ich hoff es is schön laut

PL: Hoffentlich, ja.

FT: Das is mit

PL: Jetzt sollt ich schön hochdeutsch sprechen wahrscheinlich

FT: Sprich bitte schön hochdeutsch

PL: scheiße

FT (*lacht*): Nein, ich versteh dich doch immer. Du sprichst eh so schön hochdeutsch. **
Okay, also, du hast die Gruppe ja jetzt gesehn?

PL: Ja?

FT: Und was, wie würdest du, weil das Thema is ja, die fruchtbiologische Gruppe aufzuarbeiten und und deswegen das Thema Fruchtbiologie? Was verstehst du persönlich unter dem Begriff Fruchtbiologie, wie würdest du das definieren?

PL: Oah, das Wort Fruchtbiologie? Gute Frage?

FT (*lachend*): danke?

PL: Hat natürlich mit der Ausbreitungder< Pflanzen zu tun, wobei man natürlich drauf achten sollte, dass man die Ausbreitung und die Verbreitung einfach so ausanander hält, von da Ausbreitung her, hat meine Diplomarbeit einen ziemlichen Wert auf das Wort der Diaspore

⁴⁰¹ Anmerkungen zu den Transkripten siehe S. 57

gelegt, Begriff der Diaspore? Weil eben in den Schulbüchern immer so vermischt war so Samen, Früchte, es war nie so ganz klar, was es is, und antlich mit dem Begriff der Diaspore eigentlich auf der sicheren Seite is? Als Ausbreitungseinheit? Und, ja, dann einfach darauf eingeht, beides im Thema irgendwie, wie sich Diasporen ausbreiten können, welche Agentien gibt's da? Welche verschiedenen? Und welche Anpassung gibt's da, also welche Anpassungssyndrome, innerhalb dieser Agentien.

FT: Und, welche Agentien sind das, für dich? >00:01:35<

PL: Also, Tierausbreitung auf jeden Fall, Zoochorie, dann Windausbreitung und Selbstausbreitung natürlich, dann Wasserausbreitung, is jetzt im Botanischen Garten eher schwer zu machen, vor allem in der fruchtbiologischen Gruppe und natürlich innerhalb gibt's natürlich a noch verschiedene Untergruppen, waß jetzt so, bei den Tierausbreitungen irndwie die, oh auf deutsch weiß ichs gar ned, Endozoochorie

FT: Ja, ja

PL: Also wenns irgendwie essen oder so, und dann exzoochrie zoochorie * u-und ja, dann war noch so, also mir wars wärs ein Anliegen bei den Schülern, dass ma anfach, dass sie erkennen, eine Frucht, eine Frucht sehen und dann entscheiden können, wie wird jetzt diese ausgebreitet, also diese Diaspore ausgebreitet, dass sie das erkennen und jetzt nicht auf so ganzen feinen Unterteilungen kennen, aber einfachverstehen

FT: Also, wenn du s- wenn du sachst Schüler, dann, weil weil du ja jetzt in deiner Diplomarbeit >mit den Schülerinteressen beschäftigt hast

PL: Genau, ja, mit Schüler beschäftigt hab<Aber allgemein wünschenswert, wenn die Besucher jetzt in Botanischen Garten des sehen und dann verstehen: „aha, wenn das so ausschaut wird's wahrscheinlich so ausgebreitet“ eben, dass sie das anfach (?)..

FT: Und welche Anpassungen an diese Agentien meinst du da? >00:02:54<

PL: Ja, also wenns irgndwie Tierausbreitung is das jetzt im Fell getragen wird, das die irgndwie so haften bleiben im Fellund dass die auch kennen und gut so auch Widerhaken, ja, das könnt ja sein, eben das irgndwie haften bleibt, die Diaspore oder eben beim Wind, das irgendwelche Flug- einrichtungen gibt, beim Ahorn oder bei der Linde, und so weiter, * oder eben beim endozoochoren dass die fleischig sind, saftig sind, optisch auffällig sind, wodurch irgndwie Ausbreiter angelockt werdn * und ja, und eben vielleicht a das wir als Menschen uns das zu Nutze machen, eben, speziell eben Früchte, die wir uns jetzt züchten und so weiter, dass das eigentlich meistens Früchte sind, oder Diasporen, die von Tieren ausgebreitet werden, son Alltagsbezug irgndwie herzustellen

FT: ***** Okay, und ** ja du hast ja jetzt die Gruppe gesehen kurz, ich hab hier auch nochmal aufgeschrieben, welche Arten da jetz genau dabei sind? Und dann würd ich dich bitten, das vielleicht ein bisschen zu-u ja bewerten nich, aber zu sagen, ob du diese Auswahl, was du von dieser Auswahl hältst als Beispiel jetzt für diese verschiedenen Kategorien?

FT: die es da gibt<Das is immer, was auf dem Schild steht

PL: Ja? * Also, soll ich einfach ma der Reihe nach durchgehen?

FT: Mhm? >00:04:28<Oder, ja?

PL: I geh afach Schritt für Schritt vor, glaub ich, Steppenroller is auf jeden Fall ja da interessant denk ich jetzt mal, für die Besucher allgemein, vor allm weils a in Österreich eben so Steppenroller gibt irgndwie pannonischen Flora? Und man kennt's ja aus Filmen so Wild West Filmen, dass man son Alltagsbezug hat? Is interessant und auch intressant, dass da eben die ganze Pflanze eben als Diaspore dient und nich irgndwie einzelne Samen und so weiter ganz wichtiges? Und weils a irgndwie Teil (??) is, dass der Wind eigentlich zu ganz vielfältigen Anpassungen führen kann eben, dass einfach die Früchte flugfähig sind, aber dass die ganze Pflanze irgndwie da irgndwie über die Ebene über die Steppe rollt. >00:05:10< Dann da beim zweiten (wundert mi?), das stand aufm Kärtchen oben, das „Blütenstand: Körbchen“, weil bei der Winde-Karde, die is ja eigentlich von der Ausbreitungsmechanismus her so ein ein Streumechanismus eigentlich? Wo die Tiere eigentlich hängen bleiben und dann is ja die Achse eigentlich relativ flexibel also die schwingt dann hin und her, streut so die Samen aus, warum jetzt da der Blütenstand dabei steht is die Frage, weil funktionell, ob das jetzt an Körbchen is oder nich hat ned soviel damit zu tun eigentlich. *** Ja, da würd i a sagen eigentlich dass da die Achse sehr beweglich is eben drum, weil man hängen bleibt, sie is a sehr stachelig, die Pflanze, dass man hängen bleibt. Gut dann Ameisen-Ausbreitung, ja, auf jeden Fall, weils in der heimischen Flora einige davon gibt eben? Und * ja ja * wa das is glaub intressant, was im Studium ziemlich vernachlässigt wird

FT: Ameisen-Ausbreitung?

PL: Denk ich, oder allgemein, wenn i an allgemeine Besucher denk, ich glaub es werden wenige Leute sein, die an Ameisen als Ausbreiter denken behaupt i ma. I find es ganz intressant übahaupt amal an Phänomenen zu zeigen, dass a Ameisen gibt und dass die das dann transportieren. >00:06:35< **** Frucht zusätzlich... (*murmelt*)

FT: Frucht zerfällt, Frucht zusätzlich attraktiv durch gefärbten Kelch

PL: Ah das, Kelch soll das heißen. Ja der, i würd Physalis natürlich a auf jeden Fall vom Alltagsbezug sicher intressant, aber das is überhaupt (????) für die Leute... und die freun sich a wenn sie was wiedererkennen „ah das kenn ich vom Cocktailschirmchen“ irgndwie so ja * und eben, gefärbter Kelch, dass ma eben a da eben darauf eingeht, dass eben solche, die eben gegessen werden und so weiter, das die eben optisch attraktiv sind, für die Tiere und eben für uns Menschen dann a meistens? * Ja. * Dann eben vegetative Vermehrung? Das wärs fast intressant irgndwie, das ma das irgndwie so verknüpft dann oben, weil a mit dem Bambus und so weiter, oder vielleicht daneben steht a die Robinie? Ich weiß nich<, ob die a dazu gehört?

FT: Mh-mh (*verneinend*), nein

PL: Denn die Robinie steht direkt daneben, is eigentlich a a super Beispiel für vegetative Vermehrung, weil die is ja das große Exemplar? Und direkt davor< steht ein kleines Exemplar? Das a durch ein vegetativen Ausläufer gebildet wurde

FT: Is für dich denn vegetative Vermehrung auch eine von diesen Kategorien oder würdest du das unter Selbstausbreitung oder... >wie, wie passt das für dich

PL: Na, also des davor<, die Kategorien, die... achso. Moment, das eigentlich für mich Selbstausbreitung. Ich wollt jetzt grad sagen, dass is eigentlich *** vegetativ? Und die anderen warn eigentlich hauptsächlich sexuell, aber der Steppenroller is ja eigentlich *** joa *** ne gute Frage wiederum? >Gute Frage... Ja ***** ich weiß eigentlich nich, wie das dann definiert is dann auch

FT: Was denn?

PL: * Mit der...

FT: Vegetativen?

PL: Joa ** Also ob bei der Selbstausbreitung eben sowas dabei is. Entweder würd ich sagen ja!>00:08:33<Eigentlich. A vielleicht allgemein wäre intressant überhaupt von Anfang an, dass man darauf eingeht, wozu überhaupt so die Ausbreitung dient und a die sexuelle Vermehrung eben dient. Und dann eben im Vergleich dazu zur vegetative, was für Vorteil hat die, was für Nachteile hat die ** auf jeden Fall. * Und dann gibts eben a mit dem Bambus dann eben no a guats Beispiel, a der Goldrute? Die ja unglaublich vü Ausläufer ausbildet, aber a ganz viele Samen bildet. Also drum ziemlich wuchert in der Flora als Neophyt. ** Gut, dann Klettfrüchte, ja? ** Als Beispiel *** Was ma auffällt, dass das eigentlich ziemlich durchgemischt is mit Samen, Früchte und so weiter? Was eben vielleicht da besser wär, sich auf den Begriff der Diaspore einfach zu beschränken, oder, einfach sagt Ausbreitungseinheit irgendwie, das die irgendwie

FT: Dass man das direkt auf dem Schild Flugsame als Diaspore Klettfrucht als oder wiewürdest du das machen

PL: Dass ma einfach hinschreibt Klettausbreitung zum Beispiel oder Flugausbreitung würd i sagn. Eben weil, als Laie is eben oft schwer zu erkenn, is das jetzt n Same oder isses jetzt ne ganze Frucht? A um solche Missverständnisse dann irgendwie zu vermeiden. >00:09:59<, ja. ** Ja. So eigentlich. Dann (*murmelt*) Also wie gesagt eigentlich, da würd ich eigentlich da a die Ausbreitung einfach nennen. Welche Agentien gibts da eben? Das is der Wind eben und so weiter. Dass ma darauf eingeht? Ja. ** (*leise*: dann Schleuderfrüchte...) ***** Also eben so da, also das find i eigentlich ganz intressant, dass da eben so die Breite der Palette zeigt, welche welches breites Spektrum gibts eben da, von Ausbreitungs- -möglichkeiten und welche speziellen Anpassungen dazu gibt es. ** Ja. * Vielleicht noch, sonst hätt i gsagt, passt soweit? Oder soll ich noch was dazu sagen? Wie gsagt. Sonst, von der Auswahl her find ich, spiegelt eben wirklich die breite Palette wieder

PL: was es wirklich gibt

FT: Ja drei kommen eben noch dazu, das sind zweimal Ombrochorie, alsodurch Regentropfen?

PL: Ahja? Intressant, ja

FT: Und dann einmal noch saftige Schleuderfrüchte, ich weiß jetzt aber nicht welche Pflanze und

PL: Na vom Springkraut vielleicht

FT: Schleuderfrüchte von *Impatiens*, genau.

PL: Na weil da dann stimmt da irgendwie im Rahmen im Zuge dessen da ausarbeitet ist das dein Plan für die Grüne Schule da was auszuarbeiten dann? Dass die was davon haben oder nicht?

FT: Also mein Ziel ist eigentlich eher, dass allgemeine Besucher, die einfach so kommen und keine Führung buchen, dass die die Chance haben, was zu lernen

PL: Okay, dass also so Schautafel da

FT: Zum Beispiel, genau, ich weiß noch nicht genau welche Materialien da

PL: Ja dass man das einfach einbettet sozusagen in ökologische Zusammenhänge, an welchen Standorten kommen die vor, warum sind die vorteilhaft, was brauchen sie dazu?

FT: Also, achso, welche Strategie an welchem

PL: Ja, zum Beispiel, ja, ein Steppenroller im Urwald hätte natürlich kaum Chancen, wahrscheinlich. Ja, ins ökologische irgendwie einbettet. ** Was mir nur auffällt ist bei meiner Diplomarbeit, zur Blütenökologie geschrieben, und es wird die, die Pollen Pollenübertragung und Samenausbreitung in ein und denselben Topf geschmissen, komplett. Also es ist, ich habe Interviews gemacht mit Schülern? Ich habe sieben Interviews, sechs haben den in selben Topf geschmissen, besonders bei der Windausbreitung, also bei der Windbestäubung eigentlich bei der Bestäubung ob das jetzt irgendwie der Pollen ist oder irgendwelche Samen ist, der da rumfliegt unterscheiden die Kinder nicht? Und ich glaube die Erwachsenen unterscheiden das nicht so. >00:12:49<Das ist dann, ja, jetzt zum Beispiel bei der Pappel gibt's so viele, das weißt du dass da, das ist der Pollen >Joa, also des irgendwie

FT: Das ist dann schwierig<

PL: Ja. Also die Agenten sind gleich natürlich, aber biologisch von der Funktion ist das natürlich

FT: also da würdest du drauf aufmerksam machen.

PL: Ich wür... ja, schon. Also dass man nicht verwechselt irgendwie, wie man das genau macht

FT: Ja. Okay

PL: Ja. Ist eigentlich ganz gut, dass die blütenbiologische und die fruchtbiologische Gruppe nebeneinander ist? Vielleicht bei der blütenbiologischen Gruppe schon vorbei ist (geht dann rüber irgendwie?), nachdem die Bestäubung und Befruchtung erfolgt ist, dass dann es zur Fruchtbildung kommt, dass man dann erst irgendwie (wartet?) oder so? Ja.

FT: Okay, und ich mein vielleicht, ich weiß nich, ob du da jetzt, aber die Auswahl der einzelnen Pflanzen, man könnte ja theoretisch auch andere Pflanzen nehmen, die jetzt die bestimmten, weil zum Beispiel beim Steppenroller gibt's eben zwei Pflanzen, die den, die den darstellen?>Kannst du da irgendwas?

PL: Also grundsätzlich< von den Pflanzenauswahl würd ich so nacham Bekanntheitsgrad vorgehen? Aber da Steppenroller vielleicht die Pflanzenarten selber irgendwie unbekannt sind is das nich so... (*murmelt*)

FT: Okay. Okay, ja Bekanntheitsgrad, also was du schon gesacht hast mit Realitätsbezug, Alltagswelt. Ja.

PL: Genau, ja, weil das einfach die Leute dann irgendwie denken „Aha, das kenn ich daher? Und ich hab ja nich gewusst, dass es so is, ein bisschen son Aha-Erlebnis.

FT: ** U-und wie würdest du die Gruppe momentan, was was fürn Eindruck macht die auf dich? Was hältst du davon?

PL: Gute Frage. Ich muss sagen bei meinen Führungen hab ich selten was daraus gemacht, wenn überhaupt? Dass i da jetzt genauer darauf eingegangen wäre? Sonst... hab i mich zu wenig auseinander gesetzt damit a. >Muss i sagn. >00:14:52<

FT: warum?<

PL: Warum, weils didaktisch etwas schwierig is, bei Führungen besonders, weil einfach, es is immer so a kleines Rundbeet, wo dann alle genau dorthin sehen sollten is natürlich immer ein bisschen schwierig, da is einfacher, wenn man vor einem großen Baum steht oder so Pflanzen steht?Ein ähnliches Problem wie bei der Nutzpflanzengruppe, was einfach didaktisch vom Platz her einfach eng is meistens, aber auf jeden Fall? * Ja. Wenns vielleicht a wirklich für Einzelpersonen eben wenn Besucher kommen so Schautafeln gibt, die das erklären würd und so weiter, würden sicher mehr damit anfangen.

FT: wie würdest du das, was für Sch- wie würdest du dir die Schautafeln vorstellen oder wenn du auf * ja also, also wie würdest du didaktisch besser besser machen sozusagen

PL: Jetzt so spontan

FT: Es müssen ja nich unbedingt Schautafeln sein? Is natürlich naheliegend, aber könnte ja auch was anderes sein? Oder was würd dir persönlich gefallen.

PL: Ja. Ich muss n Moment überlegen.

FT: Ja, ja klar. Wir könn ja auch sonst noma hingehen.

PL: Ja, ja machen wir ne kurze Pause?

FT: Ja.

PL: Dann schau i mas nochmal an. [Unterbrechung]

FT: So.

PL: Weil, von den Pflanzen, was natürlich interessant wäre vielleicht, weils ja eh oben im System a is, einmal der Mohn? Der würd eigentlich a da gut reinpassen? Is halt eben die Wilde Karde? Oder so?

FT: Statt der Wilden Karde?

PL: Pff, oder dazu? Dazugeben, eigentlich. Eigentlich dass die, ja, die sollten eigentlich a, innerhalb einer von einem Vertreter gibt, sondern dass es a innerhalb a große Vielfalt

FT: Ah, weil die verwandt sind? Oder, oder

PL: Na, nich von der Verwandtschaft, sondern i mein, dass eben an ähnlichen Mechanismus von der Ausbreitung her, das Tier vorbeistreift es dann schüttelt? Aber, dass dann a nich wirklich so a Kapsel is rausgestreut werden? Und, ja. Und wa was intressant wär vielleicht als Besucher? Also, dass man wirklich vielleicht so an Pfad da rauf machen würde. Keine Ahnung,weil wie so wenn eine große Schautafel is mit ganz viel Text, naja da schau die Leute eher nicht so hin glab i? Als wenn irgendwie so so Häppchenweise bisschen wär so, da, da son Iformationsdings? Schau ma uns ma des? Aha, das wird so ausgebreitet, so?Wie könnt des nächste werd'n, einfach wie so an Pfad daneben wär. >00:01:13< Spontan jetzt einfach. Wie ma des dann umsetzen würde? Aber es is ja so bei der Hauptalle rauf? Ma könnte wirklich in Allee dann so im Vorbeigehen sowas mitnehmen wär ganz cool. Weil wie gsagt also i, i hab schon Leute beobachtet, die, die Schautafeln werden wenn überflogen irgendwie, je mehr Text oben is natürlich desto weniger? Und, ja. * Aber es wär natürlich a extrem spannend wenn ma des dann eben für die Grüne Schule dann a a Projekt ausarbeiten? Wär sicher intressant. Naja. ***Ja, also sonst?

FT: Ja, gibt's noch irgendwas, was du, was i nich angesprochen hab, was du gern noch sagen würdest, oder...

PL: Ich überleg gerade, was gibt? Worauf i ned soviel Wert legen würde is afach von den verschiedenen Fruchttypen sag ich jetzt mal, so irgendwie das, ich weiß jetzt so der Besucher, der interessiert sich wahrscheinlich nich dafür, ob das jetzt a Schote is, ein Balg is, obs a Kapsel is oder und so weiter?>00:02:21<Wa, des wichtige is a die ökologischen Zusammenhänge, was welche Agentien gibt's? Wind, Tier und so weiter und welche Anpassungen gibt's dann. Wie das dann vom morphologischen her is, is für uns Botaniker natürlich * scho wichtig sag ich jetzt mal? Und sicher, trägt zum Verständnis bei? Aber, ich glaub jetzt eher wär ein Ziel, dass die Leute ma verstehen aha, wie wird des au- ausgebreitet afach erkennen sowas.>Glaub ich.

FT: Kommst du auf die Frucht, Frucht -typen durch die Schulbuchanalyse, >weils in den Schulbüchern oft

PL: Ja, ja, in den Schulbüchern< is ganz unterschiedlich. Also du hast des eh gelesen glaub ich, es gibt in allen Schulbüchern wird ganz wich, ganz wichtige (?) Punkte auf die Morphologie gelegt. Wie viele * gut Fruchtblätter kommt selten vor, das is wieder an anderes

Thema, aber welche verschiedenen Fruchttypen gibt es eben, wie kann man die einteilen in Öffnungsfrüchte, Schließfrüchte und so weiter und dann parallel dazu dann danach eben so welche Agentien gibt's, dann mitm Wind, Tier und so weiter? Dann gibt's Schulbücher, die lassen die Agentien komplett weg? Denen ist das ganz egal? Und dann wieder umgekehrt, was einfach dann so was für Fruchttypen gibt's egal ist? >00:03:29< Dann steht einfach dort, ja, „der Wind verbreitet die Samen und Früchte“. In Schulbüchern kommt über's Wort Diaspore nie vor oder Ausbreitungseinheit, muss man ein Fremdwort einführen, es reicht ja. Ding, aber ja. Die Schüler müssen da selber drauf kommen, was jetzt da ausgebreitet wird, ob es an Samen ist oder ganze Frucht oder Sammelfrucht. * Ja. wobei, wenn man schon dabei hat, dass vielleicht die ***** ja das wäre jetzt eher wenn man morphologisch wenn die Erdbeere jetzt schon dasteht das mit den kleinen Nüsschen eigentlich drumrum dann eigentlich aufzeigt

FT: Achso, die Erdbeere

PL: Dass die, was vegetative hat nicht nur vegetativ sind, in der Regel, weil da schenkt man jetzt ja, die Erdbeere vermehrt sich rein vegetativ. Was aber nicht ist, die hat ja ganz viele Samen, die man ausm Alltag kennt? Des o Geschichte, die vielleicht nett ist für die Kinder, wenn sie wissen: „aha, das sind kleine Nüsschen, die da. Stimmt?“

FT: Stimmt.

P: Ja. ** Gut?

FT: Okay. Super.

[ENDE]

12.8. Transkript Interview mit Univ. Prof. Dr. Manfred Fischer⁴⁰²

Thema: Die fruchtbiologische Gruppe

Datum der Aufnahme: 21.06.2012 (01:51 Min.)

TeilnehmerIn: 1 Interviewerin (FT = Fenja Teubert)
1 Professor (MF = Univ. Prof. Dr. Manfred Fischer)

Aufnahmegerät: Yamaha Pocket Recorder Pocketrak CX

Transkription beendet: 08.10.2012

Beginn bis >32:21<: MF über den Garten allgemein

MF: (...) Es gab schon mehrere Diplomarbeiten mit Bezug auf den Garten? Das is auch gut, denn der Kiehn sagt, das is auch, ned. Sie sind also Lehramtsstudentin, wenn ma etwas nicht rein theoretisch für einen Lehrer, künftigen Lehrer is der Praxisbezug oder der Pädagogikbezug sehr gut, und deshalb hat Kiehn immer versucht, Diplomarbeiten zu vergeben anhand des Botanischen Gartens, der zugleich auch im Sinne dessen is, was ein Lehramtskandidat künftig brauchen kann, also diese pädagogischen Aspekte. Nur, und da hat er also zwei Fliegen auf einen Schlag oder auf eine Klappe, er hat sowohl, also für den Garten hatas getan im Sinne einer Planung? Als auch ein vernünftiges, oder ein ein, ja, für einen Lehramts, Lehramtskandidaten wolln ja oft nicht Wissenschaft betreiben, ne, sondern die wolln ja was Praktisches machen und planen und so weiter, mit pädagogischem Bezug, aber da Haken is der, dass diese Pläne nie umgesetzt worden sind zum Beispiel neulich war hier die genetische Gruppe, aber da braucht man, da hats auch a schöne Diplomarbeit gegeben? Neugestaltung, der hat das glaub i ganz gut gemacht, wenn i richtig erinnere, aber es wurde auch nie nur ein ein ein Buchstabe davon umgesetzt. Warum? Weil man dann natürlich auch an Gärtner braucht, der auch da mitarbeitet, der auch a bissl wief is und auch a bissl was von Botanik hat und die genetische Gruppe, die is natürlich anspruchsvoll, da muss ma bissl a Ahnung haben, was is eine Mutante, was is ein Hybride und diese Dinge. Wär aber ideal. Das hat übrigens Geidler geschaffen, das muss ma auch sagn, Geidler hat diese Gruppe geschaffen als, das Museum war kaputt? Wurde beschlossen, das nicht wieder aufzubaun? Aus welchen Gründen immer? Ja hat wahrscheinlich gesagt: für das Museum, für die Vitrine, is ohnehin im Haus Platz * und oder war wohl auch kein Geld dafür da, und er hat gesagt anstatt dessen machen wir eine genetische Gruppe, das is sein Plan? Und das is vernünftig, denn das hat an Bezug zur Wissenschaft, ned? Er war ja Zytologe und Genetiker, hat also, des is ihm nahe gestanden? Aber die Gärtner konnten des nie wirklich umsetzen, das is, wie ich schon da war, war schon ziemlich verfallen, weil die Gärtner zu blöd sind, ned? Da war keiner, der qualifiziert war

⁴⁰² Anmerkungen zu den Transkripten siehe S. 57

FT: >Aber, is es nich so, dass man...

MF: Und offenbar zu wenig< Anleitung ghabt hat, ne? Da muss ja, es müsste ja natürlich auch dann weiter Interesse von der Direktion bestehen, dass das wirklich funktioniert. Und das war offenbar nicht gegeben. >34:39< * Entschuldigung, >was wollten Sie?

FT: Weil, momentan<, der der Ist-Zustand, den hab ich mir jetzt halt mal angeschaut, diese diese kleinen Beete, die sich da einfach rum, herumreihen? * Der bleibt ja immer gleich, also >das letzte Jahr sah das eigentlich genauso aus wie jetzt. Warum is das so schwierig, das...

MF: Naja, Ja ja, ja, ja gut, also< komm wa jetzt auf dieses< naja gut, weil sich niemand drum kümmert, ned? Das is sicher, ja, ja ich wollt Ihnen noch die Etikettierung

FT: Ahja, genau

MF: Das war also ganz schlecht und es hat mi immer wahnsinnig geärgert, also es war erstens amal, zum Teil sieht mans auch heute noch? Dass die beim beim, (*lacht*) die meisten Schäden entstehen durch das Mähen. Die werdn ja sehr oft so so zersplitterte Etikette das sind sind Unfälle beim Mähen, weil die die halt nich drauf Rücksicht nehmen, Maschine, Hurra, eigentlich braucht man keine Maschine, würde ich sagen, man kann das auch händisch machen, aber des is

FT: Ein anderer... >Ja, ja

MF: Sehr sehr...< Ich versteh auch nix von Gärtnerei... Aber i wollt Ihn nur sagen: die Etikettierung war eben aus diesem Grund ganz ganz schlecht, peinlich schlecht, und das is erst in den letzten Jahrn langsam besser geworden, seit wir also Schuhmacher haben und jetzt auch Kiehn und vor allm jetzt? Es is in den letzten, in diesem Jahr eigentlich erst wirklich besser gewordn, merkt man a, und zwar, weil wir jetzt die Frau Knickmann haben, die kennen Sie?

FT: >Mhm (verneinend) >35:49<

MF: Barbara<, ah, Sie kennen no niemanden

FT: Barbara Knickmann

MF: Also die Barbara Kni- Knickmann, übrigens auch aus Deutschland, jetzt is der Botanische Garten, wir scherzen schon, is jetzt voll in deutscher Hand, das is a mehr oder weniger Zufall, ne, aber das is...

FT: Was, was macht die Frau Knickmann?

MF: Die is auch, die is also, aus Hohnheim glaub ich, also aus am Studium Landwirtschaft? Und is aber auch sehr botanisch interessiert und kennt sich auch aus? Kennt die botanische Natur? Interessiert sich auch für die Geschichte der Botanik, und die verfasst jetzt diese, diese Informationstafeln. Die gibt's erst ganz seit Neuem? Ich hab zwar früher auch immer dafür gekämpft, aber das war, hat nie, also i hab das immer nur nebenbei und jetzt bin ich ja überhaupt nur Pensionist, also nebenbei... Und das war immer... Also der, der Herr

Schuhmacher hat schon immer ein Ohr gehabt für meine Wünsche, nur glaube ich konnte er sie einfach nicht alle realisieren, weil eben niemand da war.

[UNTERBRECHUNG: >36:44< bis >38:48<MF über Etikette, Botanischer Garten allg.]

MF: Und er meint, meiner Meinung nach falsch, aber das ist dann Gschmacksache? Vielleicht bin da ich falsch? Er meint, wenn man da jetzt an Künstler beauftragt, da Kunst in den Botanischen Garten zu bringen? Egal, welche Kunst es ist, Hauptsache es ist, es macht also, es wird Öffentlichkeit, es steht in der Zeitung und dann kommen die Künstler und dann gibt's so Feste und so weiter, jetzt hat wieder so eine Eröffnung gegeben, also das glaubt er, trägt zur Attraktivität bei. Ich finde das ist ein falscher Weg, aber das ist meine Meinung. Nicht nur meine, aber das ist vielleicht eine falsche Meinung? Ich würde glauben, eben und deshalb, falls man will, Sie sollten das machen, ich glaube die, man kann den Botanischen Garten dadurch bekannt machen, das ist okay * und über die Universität hinaus, innerhalb der Universität und darüber hinaus, indem man ihn als Volksbildungsinstitut, indem man wirklich Interesse für... Es gibt heute Interesse an Botanik, an Ökologie, an Natur... Garten ist zwar nicht Natur, aber er könnte eine... Ich sehe den Garten als Brücke von der zur also als Brücke zwischen der richtigen Natur, die ist außerhalb von Wien, wir sind in Wien sehr gut gesegnet mit Natur? Glücklicherweise, obwohl das die Wiener gar nicht alle merken oder wissen Sie vielleicht schon (*lacht*), wenn Sie von Norddeutschland kommen, nein, es gibt, für einen Naturliebhaber gibt's wohl kaum eine andere Stadt, die eine so reiche Umgebung hat: Wienerwald, Alpen, Pannonikum, Auen Vegetation, Nationalpark Auen, nur unsere Gartenkultur, die ist ganz weit hinter. Aber vielleicht ist da Zusammenhang, wir brauchen keine Gärtner, wir haben ja ohnehin noch die Natur, das ist, nein in England? Wo die Gartenkultur sehr oben steht, die haben keine Natur mehr, das ist praktisch da die Gartenkunst ein Ersatz für die Natur. Das hat zwar früher bei uns, bei den Habsburgern, war auch, der Garten hat eine hohe Stellung gehabt, da hatte Null und durch die Unfähigkeit unserer Gärtner ist das halt schlecht... Aber ich wollte sagen, ich sehe also die Zukunft darin, dass man, dass man eben tatsächlich hier, dass der Garten eine Brücke sein kann zwischen Natur? Echter Natur und der Naturwissenschaft. Und ich glaube, das ist auch unsere Aufgabe als Universität und als speziell als (*lachend*) Biodiversitätszentrum heißen wir oder Botanisches Institut, dass wir über einerseits Verständnis für Forschung, für biologische Forschung erwecken? Und andererseits auch die Naturliebe der Menschen ansprechen und ihnen zeigen, dass man hier auch Natur lernen kann. Und sehr wesen- sehr gut ist eben diese Grüne Schule, die wir auch dem Kiehn und der Initiative von ihm verdanken, das finde ich ganz großartig. Und sowas glaube ich ist wirklich, und das hat er natürlich auch gemacht mit dem Hintergrund, die Rolle des Gartens aufzuwerten. Und ich finde, das ist sehr gut und das soll er weitermachen und aber das mit den Künstlern, finde ich ist höchst problematisch, und zwar finde ich, das hat einen pädagogischen Grund? Haben Sie das gesehen, diese

FT: >Den türkisen Stern? Und das Glashaus mit den schwarzen

MF: Schweinerei da, diese, ja, diese grauenhaft, ja, gut, ja< das mein ich

FT: Blättern, ja ja

MF: Also, für mich is des, obs a Kunst is oder nich weiß ich ned. Es gibt Kollegen, die sagen: ja das is Kunst. Find ich auch gar nicht so zentral, eben nur, selbst wenn das Kunst is, passts nicht hierher, denn hier hat das, die, hat das eine negative Wirkung, eine kontraproduktive Wirkung, weil dadurch der Eindruck entsteht, dass * dass die die, es is antiwissenschaftlich, ne? Es wird also der Eindruck entsteht, das, was wir als Naturwissenschaftler als Botaniker machen, das wäre ohnehin nichts wert, das wäre ganz inferior? Sie können das ja auch an den Herbareti-, mein Muster Beispiel, also die Herbaretiketten, jetzt hamma neu gestaltete Herbaretiketten.

FT: Die oben?

MF: Wobei ich

FT: Ja

MF: Da muss ich also sagn, die muss ich, die gefall-, rein ästhetisch sind die sicher besser als diese, das sehn auch ned alle so, aber da muss ich sagn, ästhetisch sin die schöner. Aber das pa- perverse, wirklich perverse besteht ja, dass da dieselben Fehler sin. Die sin immer noch falsch beschriftet, und da wird das Ganze pervers. Die Etiketten sin dazu, ham einen informativen Charakter für die Studenten und die an der Botanik Interessierten und da is Erste, dass die Pflanzen richtig beschriftet sind, das is die Aufgabe des Botanischen Gartens? Und dadurch unterscheidet sich an Botanischer Garten vom Stadtpark und zwar,übrigens der Stadtpark, ich ich (*lacht*) ich bin manchmal sarkastisch und sage: also der Stadtpark is der bessere Botanische Garten, da sind zwar nur die Bäume beschriftet, aber die Bäume sind richtig beschriftet. Während bei uns hamma falsch beschriftet, wir sin an Botanischer Garten! >43:30<Also schon allein die Vernachlässigung der Etikettierung, die eben jetzt erst in jüngster Zeit durch die Frau Knickmann, ja, eine der Aufgaben der Frau Knickmann is eben die Etikettierung zu überprüfen. Das is natürlich a mühsame Gschichte und verlangt Fachleute? Und des kann sie allein gar ned auf einmal machen, ned. Und das is also die Aufgabe des Botanischen Gartens. Und der sind wir bisher eigentlich nicht gerecht zu werden. Und wenn wir jetzt da die Ästhetik der Tafeln verbessern, aber am Inhalt, den Inhalt uns nach wie vor gleichgültig is, dann is das eine Pervertierung!Und das is also eine Verhöhnung, es is eine Verhöhnung der Wissenschaft, das hat auch ein Kollege sogar noch drastischer gesagt, er empfindet diese künstlerische Installation als Verhöhnung der Wissenschaft. Und ich glaub da hatta Recht, abgsehn davon, dass das ja niemand versteht, was damit gemeint is, ne. Der Kiehn hats jetzt gewun-, hat gsagt, also zuerst hat er seine Historie erzählt, dass das die Evolution darstellt, was natürlich völlig beklopft ist, weil das niemand versteht? Selbst wenn man das erklärn müsste: * es geht nicht. Es is nicht die Evolution, das kann ma... Evolution... Es müsste mich a Thema, dass ma wirklich im Botanischen Garten gut pädagogisch wissenschaftlich aufarbeiten kann, gibt's a in andern Gärten, ned, also kennen Sie andre Botanische Gärten?

FT: Also ich war jetzt in Kiel eben? Und eben im Vergleich, weil ich >die Pflanzengruppe

MF: Sie kommen aus< Schleswig-Holstein, ned?

FT: Ja, aus der Nähe von Kiel. Und dann hab ich gesehen, dass es in Kiel eben was gibt zu Ausbreitungsstrategien? Und hab hab das jetzt eben miteinander verglichen

MF: Na sehr gut, sehr gut! Na das is sicher besser, was die machen, bei uns is ja jämmerlich, der Wille is da, (*lacht*) aber die Umsätze is a Katastrophe.

FT: Was was gefällt Ihnen? Oder...

MF: Ja oder Moment, na, muss i relativieren, des is gar ned so jämmer-, jämmerlich is das System, das is ganz schlecht? Also im Vergleich zum systematische Teil, also dem sogenannten System, also zum Hauptteil, is das eine der guten Gruppen. Weil immerhin einiges stimmt? Und also, es wird auch drauf gschaut? Also zumindest schau i drauf, dass des halbwegs stimmt und... Also, die is nicht so schlecht, ned? Aber natürlich sehr sehr * also sehr, also nicht sehr pädagogisch und nicht sehr... Also man könnte viel mehr, ich bin überzeugt, dass das in Kiel anders aussieht, ned? Dass ma des attraktiver macht, ned? Also da is, ham Sie sicher a schönes Betätigungsfeld, aber i wollt nur eben sagen im Vergleich, die Idee is eben sehr gut, die is übrigens sehr alt, die is ausm alten Konzept. Vielleicht auch von, ja, das weiß ich nicht, vielleicht auch von Geidler, möglicherweise hat das Geidler... Oder obs vor Geidler scho war? Das weiß ich nicht, obs vorm Krieg? Das das weiß ich gar nicht. Aber jedenfalls das Konzept is gut? Nur mu- braucht des a Betreuung und da, da hats also nie dran, das war also nie interessant. Und ja also dies, das is das Problem mit der Etikette... Ja und i wollt eben nur sagn, diese Kunstinstallation is meiner Meinung nach an Irrweg? Weil die also die das Publikum von der Wissenschaft wegbringt, ned? Ich kann Ihnen, kann Ihnen des ja noch zeigen, da muss ich jetzt noch amal nachhaken, dass ma des wirklich entfernt, es steht dort an ausgesprochener Unsinn, es steht dort bei diesem großen Becken? Da is von Pionierpflanzen die Rede, und zwar schreibt dieser Künstler, der an absoluter botanischer Trottel is, ned? Der weiß nichts, und auch diese Geschichte mit der Evolution, die hat sich der Künstler, und die Künstler müssen immer irgendeine, sozusagen eine Schw- Schw- Schwefel... eine eine Rationalisierung oder irgendwas sich aus den Fingern ziehen, also Werbelyrik, ned? Das is a a Lyrik halt, ja vielleicht, also meiner Meinung nach hat sie nich amal einen künstlerischen Wert? Aber immerhin, und der glaubt eben auch, um also krampfhaft eine Verbindung zur Botanik herzustellen, dass er an botanischen Fachausdruck verwendet, ohne dass er weiß, was der bedeutet, der schreibt also sogenannte Pionierpflanzen. „Sogenannt“, das heißt, wir Botaniker wären also... Aber das sind keine Pio-, der Kerl weiß ja nichtmal... Und der Kiehn und die alle lassen sich das gfalln, dass da ein ein fachlicher Idiot uns was herschreibt, Wws absolut fachlich nicht stimmt. Das is also an Desinformation da der Öffnen-, der Öffentlichkeit. Wir versuchen volksbildnerisch den Leuten a bissl Botanik beizubringen, bei den Führungen und so weiter? Und Studenten auch, gut, die Studenten sollten selber rebellieren, die sollten, aber so gut sin unsre Studenten nun auch nicht... U-und jetzt hab ich dem Kiehn gesagt, er soll das eigenhändig entfernen, es is immer noch, sonst nehm ich das eigenhändig und schmeiß es in den Komposthaufen. Vielleicht wollen Sies machen (*lacht*)

FT: Erst, wenn ich die Diplomarbeit hab

MF: Na, aber... Ja, eben, Sie (??)

FT: Ich hab noch was zu verlieren

MF: Ja, aber im Ernst, das is also wirklich das is ein Konflikt? Und das hat jetzt mit Ihrem hier nichts zu tun, ich sag das nur deshalb, weil Sie, also i mein Sie sind jetzt keine Künstlerin Gott sei Dank (*lacht*)

FT: Nein

MF: Also i glaub, Sie sind fachlich intressiert, als auch pädagogisch, das (?) fach pädagogisch

FT: Ja ich seh die Gruppe auch eher kritisch, also... Ich vergleich, ich schau mir den Rest eigentlich nich so genau an

FT: Dass ich da jetzt, die mediterrane Gruppe kannt ich jetzt, also die is mir bisher auch noch nich aufgefallen, ich schau mir halt nur diese Gruppe an.

MF: Naja, die meda- die existiert eigentlich nicht mehr. Die war a Zeitlang wie ich da die Studenten geführt hab, war die mediterran, waren mit einer Farbe, ich glaub grün, die mediterranen Pflanzen. Die waren da am Rande? Also die wichtigen nur, kommt also nur die ganz wichtigen...

FT: Aber mit der Beschilderung da bin ich auch nich zufrieden.

MF: Naja, aber es is immerhin besser? Also bisher is, immerhin sind keine ganz groben Fehler (??)

FT: Naja, bei der vorne da steht *Epilobium angustifolium* und es ist eine Orchidee da hingepflanzt?

MF: Ah, da hab i noch gar ned gsehn! (*läuft zum Beet*) Na das war nämlich bisher immer richtig. Bitte, da ham Sie jetzt genau den Beweis, dass unsere Gärtner botanische Trottl'n sind, die ham, ja also das is ja wirklich, na das hat nämlich bisher immer funktioniert

FT: Ja weil ich hab das bisher die ganze letzte Zeit fotografiert,

MF: Ja also, das is a Skandal!

FT: Und ich versteh

MF: Ja, da werd ich aber jetzt an Wirbel machen. Ja aber das hat eigentlich... Sie kennen die Pflanze, oder? Das is ja a schöne Pflanze, die leicht zu kultivieren is

FT: Ja genau, genau >49:09<

MF: Also zwar ned im panno-, aber sie im Garten, durch Bewässerung, also eigentlich kommt sie ja da nicht wirklich vor, weil im Pannonikum is für sie zu trocken, aber die hat gut funktioniert? Offenbar weil hier ja doch gesprüht wird? Ich hab das jetzt noch gar ned gsehn! (*lacht*) Es is ja auch peinlich, wenn ich Führungen mach, i muss dann immer mehr oder weniger denselben dauernd unseren Garten und unsere Gärtner beschimpfen, weil ich muss den Leuten, also, gut dass i das jetzt seh (*lacht*). Aber das zeigt bitte wie is das möglich, dass

an Gärtner, das heißt der Gärtner hat Null Komma Null Null Ahnung von Botanik, ned? Und dann gibt's a niemand bitte, also jetzt is der Stampf * der is jetzt krank, also jetzt kommt der Neue, ich glaub is ungefähr besser? Der Stampf is an lieber Mensch, aber ich glaub fachlich auch inkompetent und aus dieser alten Hand der botanischen Traditionen, während der Herr Backhausen, das is der Chef

FT: Ja genau, den kenn ich

MF: Den halt ich für im Freiland eigentlich den Einzigen (*lacht*), der halbwegs Grips hat und a a bissl a Verständnis hat, und der wird jetzt, und ich find das is a gute Entscheidung, der kriegt jetzt die Oberleitung über das Freiland und dem hoffe ich? Der hat zwar auch einige Blödheiten gmacht, aber ich hoffe, dass ihm des auffällt, dass er weiß, dass da was nicht stimmt(*lacht*)>50:29<

FT: Aber wenn jetzt theoretisch die Beschilderung geändert wird? Wenn, weil ich hab zum Beispiel auch vor, möglicherweise dann Pflanzen auszutauschen, falls diese nich...

MF: Na sicher, Sie sollten ja des neu ge- also an Plan machen, für eine, f..., ich glaub, ich weiß nicht, was Sie, was Ihre Vorgaben sind, aber ich nehm an, dass Sie keine, Vorgaben haben

FT: Genau

MF: dass das irgendetwas erhalten will?

FT: Nein

MF: Unter uns gsagt: es wird eh ned umgesetzt.

FT: >Ja, hab ich jetzt schon gehört

MF: Vielleicht, ich mein, kann nur hoffen<, aber, ich möchte jetzt nicht, Sie dürfen, Sie dürfen auch ned, he, gekränkt sein, >wenn ihr Plan, aber

FT: Nein, nein<

MF: das heißt, umgekehrt Sie sind, Sie können wirklich ideal planen, Sie ham freie Hand?

FT: Ja

MF: Denn Sie brauchen sich auch nich, ich weiß nich, wie weit die Vorgabe is, dass Sie auf gärtnerische, technische, ja schon, natürlich, im Prinzip

FT: >Ja, es wär nich schlecht, wenn sie nich einjährig sind, oder, ja genau

MF: Dinge verlangen, die nicht durchsetzbar sind.< Aber im einzelnen müssen Sie damit, können Sie und solln Sie damit rechnen, dass der Gärtner, ders betreut, also Pflanzen kennt und weiß, dass, dass das kein *Epilobium* ist, ned.

FT: Ja. Aber wenn das einmal geplant is, dann kann das doch jedes Jahr wieder einfach, wird das ja wieder angepflanzt nach nem Plan, >denn das war ja letztes Jahr auch die gleichen Pflanzen?

MF: Ja, würd ich, also wir ham immer<, ja also, das is neu, dass da (*lacht*), das is... (??) also i geh immer zwar durch, das is a so, ich geh ned gern durch, weil i mi immer ärgern muss. Mich stört das einfach, wenn da was falsch is, und das, ich, ich ärger mich über die Leute, die so blöd sind und das, jetzt hamma neue Gärtnerin? Vielleicht, aber ich hab natürlich auch zu wenig Zeit, um da jetzt (???)... außerdem bin i ja ein Nichts (*lacht*) i hab ja keine Funktion, das is ja, mir is ja a schad um die Zeit, aber mir tuts dann immer leid, ich hab nämlich für diese genetische Gruppe hab i mindestens drei oder vier Gärtner versucht einzuschulen, denen zu erklären, was woraufs ankommt, was ma machen müsste und da Erfolg war, die wurden sofort immer abgezogen? Weil natürlich, wenn einer a bissl wiefer is, dann isser... das war damals halt die Politik>52:19< Dann hat ma eine, einen bissl wieferen Gärtner hat ma nicht für diese Gruppe verschwendet. Denn es war, und des is vielleicht auch nachzuvollziehn, aus der Sicht des Gesamtgartens is das natürlich ein kleines Teil, ne, für a paar Botaniker

MF: ein paar Studenten und die ham also wie angedachteren intelligenten Gärtner hams versucht, wenn einer a bissl intelligent is, so dass i gsagt hab: „Der wäre eventuell der Richtige“? Den hams sofort abgezogen, weil ma intelligente Leut natürlich überall auch braucht, ne? Das heißt, das war immer zum Scheitern? Der eine is en an Beamter am Institut wordn, kurzum: es war nie möglich, einen Gärtner soweit zu bringen, dass er diese Gruppebetreut. Und es is einfach, es is natürlich schwierig und jetzt is halt an ander... Und da könntes a bissl leichter sein, also ich hoff, dass, also insofern, muss i wieder sagen (*lacht*), ich möcht Sie ja nich mutlos machen, aber ich glaub, hier zu erreichen, dass Ihre Pläne einigermaßen über is leichter, als bei der zugegebenermaßen theoretischschwierigen genetischen Gruppe. Aber das is jetzt a sehr gutes Beispiel, dass Sie sehn, ich red ned, ich bin ned nur Pessimist (*lacht*), sondern dass is einfach a die Praxis, dass ma, dass ma keine Leute hat. Ja, was das Betrachten, also ich würde natürlich *, ja, kann ma verschiedene, keine Gedanken drüber, also bisher wars so, dass ma gewisse Phänomene zeigen wollte? Also die Haupt- blütenbiologischen Typen dass ma da also diese kräftige Bienen- Hummelblüte dann Schmetterlinge dann die Kesselfalle und so weiter und dann also an paar so Besonderheiten und da, wenn ma davon ausgeht, dass ma für jeden dieser Typen, Vogelblumen, ein ideales Objekt gefunden hat, dass gärtnerisch pflégeleicht is, dann hat das natürlich schon was für sich, wenn jedes Jahr dasselbe is, also wir kommen da verlassen, da die Flugsamen zu zeigen, ned, also das hätte was für sich, aber wenn Sie sagen, eine Rotation, dass ma eben, wäre natürlich, klar wär, aber das is anspruchsvoll, da müssen sie jedes Jahr überlegen, was ma für, das is sicher möglich.

FT: Welche Rotation denn? Oder was...

MF: Naja also, Sie ham gemeint, dass ma jedes Jahr andere Pflanzen

FT: >Nanananana

MF: Zeigt, um<, um an bestimmten Blütentyp, ach nicht? >Sie mein das anders

FT: Nein, ich meinte<, ich meinte dass so, dass wenn ich jetzt zum Beispiel sage, ich möchte die Schilder verändern?

MF: Ja? >54:34<

FT: und ich möchte, dass es einheitlich zum Beispiel is? Erst der wissenschaftliche Name, dann der >deutsche, dann die Ausbreitungsform wie hier zum Beispiel

MF: Ja, ja, ja, ja<

FT: Dass man dann einmal diese Schilder hat? Und dann hat man einmal eine Auswahl an Pflanzen, die gepflanzt wird und dann bleibt das jedes Jahr gleich >und dann is es so wie bei der Kakteengruppe? Dann wird es jedes Jahr wieder rausgeholt? Und das wächst hier dann?

MF: Naja, so is es ja bisher, na na! Ahso, na so is es ja ohnehin bisher< Das is ja das bisherige System. So wars ja bisher

FT: Genau und deswegen >versteh ich nich

MF: Die Flugsamen wurden bei< *Epilobium angustifolium* und die, das is sicher, is sicher gut, wie gsagt, aber * i ich hab jetzt gdacht, Sie meinen das noch anspruchsvoller

FT: Nein!

MF: Dass ma also

FT: Nein, nein

MF: Dasselbe Phänomen, denselben >ökologischen Typ an verschiedenen Pflanzen

FT: An verschiedenen Pflanzen, nein, das fällt ja< keinem auf. Dass das verschiedene Pflanzen sind. Ich glaub, man kommt hier einmal her als Besucher, >schaut sich das an...

MF: Naja, gut, die?< Na na, die Besucher sollten ja... also, gut, die Studenten, erstens die Studenten wechseln?Und, naja die Besucher kommen hoffentlich mehr als einmal her, also wenn, ich kenne, in meinem Bekanntenkreis, also ich kenne, kenn schon ein paar Leute, die botanische intressiert sind, die regelmäßig inbotanischen Garten besuchen? Sich dann halt auch ärgern müssen, der lädt seinen Ärger bei mir ab,da sagt: „Ah ich hab schon wieder einen Blödsinn“<, ich sag: „Ja, ich werds weitergeben.“Aber es hilft eh nix. Wenn ich nich selbst... also, also, manchmal tu ich selber Hand anlegen.>55:39<Aber...

FT: Ja, aber das wahrscheinlich zu aufwendig

MF: Das is sicher aufwendig, das wollt i eben sagen: Na na, deshalb, die, die, na wenn Sie ohnehin bei dem System bleiben, dann... Na ja gut, * also ma könnte natür-, aso, was ma machen könnte, Sie sehen, es wern immer weniger, das is jetzt leider der kaputt gangen, warum weiß i nich, der is erfroren, weiß i ned, wasda geschieht, das is sehr schade, sehr schade, der war sehr schön immer, sehr schön geblüht? Und der is offenbar mausetot! Was da los is, weiß i ned. Offenbar die **, ja, i weiß es ned. Es war heuer ungewöhnlich kalt und

trocken. Das weiß i ned, i bin da zu wenig mit da, mit da.. oder isser nur zu alt? Keine Ahnung. Da is jetzt auch die Frage, was wolln Sie, da da wird der ersetzt?

MF: Oder wird er >nicht ersetzt,

FT: Also<

MF: Dann bleibt mehr Platz für Ihre Gruppe?

FT: Ja intressanterweise hab ich erst am Montag, also letzte Woche hatt ich ein Gespräch mit dem Jürg Schönenberger, eben auch über über die Gruppe und da saßen wir dort und da hab ich erst bemerkt, dass die drei Pflanzen auch dazugehören, weil hier, dadurch, >dass das bei *Epilobium angustifolium*

MF: Welche drei?<

FT: hab ich immer gedacht da hörts auf. Und hier is eben soviele Platz? >Und i hab gedacht, da wärs zu Ende?

MF: Naja, wieso, es geht ja da weiter, Blütenökologie geht ja weiter.< Also, >Blütenökologie im

FT: Na, Frucht-<

MF: Weiteren, also Moment Frucht-?

FT: Ich mach ja nur Fruchtbiologie

MF: Ahso, Frucht-, >Entschuldigung, ja

FT: Und hier sind aber noch drei<, >vier Beispiele oder fünf für Fruchtbiologie

MF: Ahso, jaja, das is noch Frucht-, ja.< Ja, i weiß a ned, wie scharf, für mich war das immer eine Einheit?

FT: Ja. >Na, das is jetzt geteilt.

MF: Natürlich, das is< Frucht? Das is schön, das... (*über Ecballium elaterum*): Ja also da gibt's, das is natürlich a schönes Objekt, das is keine Frage, aber da wär jetzt, ja, das is schon a wichtiger Gesichtspunkt für Ihre Planung. Wir ham ja ** und ein Gesichtspunkt, der leider bisher auch zu wenig betracht worden is, wir ham ja nu a andre Abteilung und, ich finde, dass eine Pflanze, in Anbetracht der vielen möglichen Pflanzen, a botanischer Garten sollt ja möglichst Vieles sein, ned? Und deshalb find ich es nicht ideal, wenn eine Pflanze in mehreren Abteilungen vorkommt, ned? Wir ham das *Ecballium* in der Nutzpflanzengruppe? Dort hab ichs auch immer den Studenten bei den Führungen vorgeführt im Herbst? Also die is ja a gutes Objekt? Insofern is es überflüssig das hier zu machen, also entweder man lässt sie dort weg und hat sie nur hier? Was nich gut is, denn dort is mehr Platz? Dort funktioniert immer, ned, Sie wissen, da braucht ma ja, es reifen ja nich alle zur gleichen Zeit dort? Das war, also ich möchts Ihnen ned wegnehmen, ned... Aber es is a grundsätzliche Überlegung, auch das is eine Art, die im System is, ned? Wir, da sollt ma... Ich finde, ma sollt

womöglich Arten anzeigen, die nicht ohnehin in einer anderen Abteilung auch schon da sind. Für die Gärtner ist es natürlich bequem, die machen das je weniger Arbeit, umso, ne... Da hams da sch-, hamma drüben, da hab i neuerdings wieder so an Fall gesehn, was hams da, statt dass sies Hirn anstrengen und was intressantes... es gibt soviel interessante Pflanzen, sie brauchen ja nur in an botanischen Garten gehen, was alles gibt... Nein, es gibt etwas, was ma eh schon ham, ned? Das kann a natürlich, das passt zu den Schleuderfrüchten, des passt zum System>58:38<Und vielleicht sonst noch wo?Geografischen Gruppe?Also i finde, ma sollte hier auf das Gesamt-, auf die andern Abteilungen Rücksicht nehmen und nicht alles mehrfach und...Also das heißt, anders ausgedrückt: die Arten, die sonst nirgends vorkommen, haben Vor- Vorrang, wenn schon nicht allein ne, dies (*murmelt*)

FT: Wonach würden Sie die Pflanzen auswählen? Welche...

MF (*über Scutellaria alpina*): Naja, zunächst amal sollt sie das Phänomen möglichst gut zeigen? Also Ombrochorie, da muss ma natürlich die Literatur, also i-, durch, da gibt's auch, Frucht, ja wir ham zum Beispiel die die Vroni Meyer, die hat si ja mit Blüten Fruchtökologie... Ja Sie ham beim Schönenberger auch, in der Abteilung ham Sie auch Leute, die si mit Blüten, oder Schönenberger selber und die Susi * Susi Sonntag? Hat si- da, hat ja da auch Erfahrung? Die macht auch Führungen zur Blütenökologie, also, mit der ham Sie ha eh scho gredet, ne? Also die könnte ja vielleicht, und die überblickt eh auch die Literatur, man muss natürlich auch in die Literatur gehen

MF: also ich grad, also das Helmkraut is sicher ned schlecht. Das funktioniert ganz gut? Und dieser Schleudermechanismus ** und zwar, ja i glaub bei dieser Art is des, ah ha, das is natürlich auch sehr schade, ja, aber Sie sehen schon... Gut, das is in dem Fall, sachlich is es insofern richtig, als diese dieser fruchtökologische Mechanismus, der is ja bei, für die ganze Gattung charakteristisch, das machen verschiedene Arten, verschieden perfekt. Ich kann jetzt auswendig nicht sagen, ob das, das is *Scutellaria alpina*, also abgesehn davon, * dass **, das Phänomen Ombrochorie für die Gattung als solche gilt, find ich es trotzdem richtig und sinnvoll hier die den Artnamen anzugeben und ned „sp“ zu schreiben.Des is ja ach lächerlich, wir mochn uns ja lächerlich. Der Goartn kennt ned amal die Oartn,dann die Namen der Arten, die er selber anbaut, verstehen Sie! Das is ja un-, außerdem is ja überall sonst die Art, sogar dort, wos ned stimmt, is die Art angegeben, ne?>01:00:55<Da könnt ma auch sagen: *Epilobium* sp, weil das machen die ganze Gattung, also das ghert auch korrigiert? Ich glaub das is *Scutellaria alpina*, aber des müssen Sie überprüfen. Dann müssten Sie immer schauen, ob diese *Scutellaria alpina* wirklich die Art ist, die dieses Phänomen am schönsten zeigt. Ich vermute: ja. Ich glaube, das is ja ausgewählt worden noch von einem Botaniker mit Hirn und botanischem Verständnis und die Gärtner tuan des weiter, des is ja auch gut ausgewählt, also die ursprüngliche Intention is scho ganz gut? Der zweite Gesichtspunkt is der * dass dass dass die natürlich, * ja gut der zweite Gesichtspunkt wär wie gesagt, dass die ned ohnehin woanders auch vorkommt eventuell? Der dritte Gesichtspunkt wäre das ** dass die *** naja, dass das möglichst anschaulich ist? (*schneller redend*) Also dass es gärtnerisch is, dass die Pflanze leicht zu kultivieren is.Also der gärtnerische Aspekt is selbstverständlich auch wichtig, aber i würd jetzt zum ersten Punkt würd i noch sagn: es sollte nicht nur das Phänomen ideal sein, sondern es sollte auch möglichst augenfällig, deutlich und auch einem Laien

zugänglich sein, es hat kein Sinn etwas, was ma nur im Mikroskop im Zustand sieht, ned? Also das, das is dann eben die pädagogische Aufgabe, dass Sie ein Objekt finden, dass das Phänomen typisch zeigt, aber trotzdem in einer leicht pädagogisch vermittelbaren Weise, also möglichst schön. (*über Iberis sempervirens*): Das is da wahrscheinlich der Fall und **** Na, das is natürlich das Gleiche, ne? Da könnte ma-, also wenn Sie was einsparen wollen, weil Sie andere Objekte noch haben, da könnte man sagen, ** die zeigt, na na doch, da, i würde, die zeigen an sich dasselbe, aber: didaktisch interessant is, was ich bei Führungen da hervorheb, dass i sag: evolutionsbiologisch isses natürlich sehr interessant, dass hier zwei ganz verschiedene Familien, ne? Die diese *Iberis*? Steht, ja steht scho die Familie drauf, hat das natürlich völlig unabhängig erfunden, die is ja völlig... Das is eine eine Analogieerscheinung? * Und insofern is des schon ** wissenschaftlich interessant, dass derselbe Mechanismus analog von ganz verschiedenen Verwandtschaftsgruppen unabhängig voneinander erfunden worden is, also? I würde sagen, das is gut, dass hier dasselbe Phänomen an zwei Beispielen gezeigt wird, ned, das is, weil das a irrsinnige biologische Dimension is. Und das gut, gilt natürlich für überall, man könnte zum Beispiel Flugsamen bei *Epilobium* und bei *Salix*, ned? Des is a Parallelfall, oder. >01:03:34<Und dann könnt ma natürlich die Flugfrüchte? Ich glaub die gibt's auch, ja Flugsame Flugfrucht, ja wie geht's jetzt, da gehma, aha >da is jetzt noch

FT: Hier is jetzt eine<

MF: Ah was war das hier? Aha, das is scho Bestäubung, aha, da war die *Viola* (????)? Da hams scho wieder Schlamperei? Ah das is...

FT: Ja, da geht's dann los mit der Bestäubung

MF: Ja das is zum Beispiel, ja da sehn Sie scho wieder? Des is ungeschickt! Also (*lacht*), bei *Salvia* (???), das stimmt zwar, das is *Salvia vertecia* (?), aber grad bei dieser Art kann man den Hebelmechanismus am allerschlechtesten sehen, weil die Blüten zu klein sind, ne? Also da würd i sogn, das is ziemlich ungeschickt? Jetzt der erklärn? Außerdem isses is des ja ohnehin beim *Salvia* drübn auch. Also da sehn Sie schon, das is konzeptlos? **

FT: Ja, das is jetzt

MF: Ja das is jetzt nicht, betrifft Sie nicht?

FT: Nee. Da geht's unten beim *Geum* wieder

MF: Aha. Aber i wollt eben nur sagen, man könnte wahrscheinlich mehr, und da san immer wieder leere Stellen? Das is jetzt Blüte? Das is gut? Das is auch gut? >01:04:40<Na da hamma auch wieder das Phänomen der Analogie, ned? Kesselfallen bei ganz vielen Verwandtschaftsgruppen.

FT: Ja

MF: Ja, das is natürlich etwas, das stimmt, aber da kamma eben schlecht beobachten, da sieht ma eigentlich gar nix also ich würde fast... Das is zwar eigener Typ? Klemmfallen, ah jetzt fällt mir noch ein, das hat der Professor Knoll, Knoll war auch Professor in der Kriegszeit?

Der war Blütenökologe und der hat über die Bestäubung von Arum von *Arum nigrum* gearbeitet. Ich glaube, das sind die Pflanzen, die der Professor Knoll seinerzeit hier als Versuchsobjekte verwendet hat. Ah Sie sehen, das is traditionell in der... Das is was Neues? Das is Ölblumen? Professor Vogel, der jetzt bei uns is? (*murmelt*) und so weiter. *** Man könnte ja * na, i weiß ned, also was is das da hier? ** Da steht goar nix? *

FT: Salvia (???)

MF: Ja, das is besser, also da sieht ma des, also das drüben is überflüssig, da würd i sogn, da ghört was anderes hin? Das is also, da kann man den Hebelapparat ja bekanntlich viel besser sehen. Aber jetzt fällt mir grad was ein, das wär ja scho ein Fall für Sie auch? Denn das is a der Klebsalbei? Da sind die Kelche klebrig? Und die Kelche samt den drinnen noch vorhandenen Klausen werdn als Ganzes transportiert. Also die, die Kelche reißen ab, bleiben dank ihrer Klebrigkeit hängen und werden epizoochor verbreitet. Glaub schon, dass, also so heißt zumindst (*hustet*) lehrbuchartig, können Sie überprüfen, ob das stimmt. Also das wäre etwas ** da könn ma sogar Überschneidung machen, ich weiß nich, können sagen, an einer Pflanze beides, ned? Muss des a strenge Trennung? Das is blütenökologisch, das is Hebelapparat und zugleich fruchtökologisch auch. Könnens glei zwei Tafeln hingeben, eins von der Kollegin, gibt's, is des schon, is des, wer macht das? Diese...

FT: Die Maria Hölzl.

MF: Aha, ja, kenn i ned.

FT: Auch eine Lehramtstudentin.

MF: Aha, na, na gut

FT: Wird sich vllt dann eh noch...

MF: Ja ja, ja das is also Vogelblume, das auch Vogelblume

FT: Ja, genau

MF: Ich glaub wir gehen dann >wieder in Ihren Bereich?

FT: Bei *Geum* beginnts<>01:06:55<

MF (*über Geum coccineum und Geum urbanum*): Gut, also da hamma jetzt die Klettfrucht, *Geum*? Ja, oiso des funktioniert an sich, da müsste... (*lacht*) Sehen sie wieder die, ah das is a typisch, ne? Da sind... * Also (*lacht*) es sind zwei Tafeln, i weiß jetzt gar ned, was des is, ich glaub, des is ohnehin *Geum urbanum*, die gelbblühende is *Geum urbanum*, dann gibt's noch *Geum coccineum*, die scharlachrote, die ja sehr schön is, durch die * roten Früchte? Also wie sogt, dass da beides nebneinand, ich nehme an, das schaut so homogen aus, des is ohnehin dieselbe Art. Wobei ich jetzt ned sagen könnte, is des *coccineum* oder *urbanum*? * Das *Coccineum* hamma... Aber Sie sehen das absolute Desinteresse der Gärtner? I mein der der zuständige Gärtner, der muss do sogn: „Na Moment, da stimmt was ned, also entweder oda?“ Aber das is denen absolut wascht! Also i weiß jetzt ned, wer da zuständig is, aber das is ganz >typisch

FT: Ich hab< immer gedacht, dass das ein Unterschied wär, ob da Haare, oder

MF: Ja vielleicht wachsen da zwei durchanander? Aber selbst wenns * durchanander wachsen * werdn die ned

FT: Oder sind die nur unterschiedlich alt

MF: Also an sich, unser *Geum urbanum* is a heimische Art, die * hat * zumindest normalerweise keine so starke Behaarung würd i sogn, also mir kommt das eigentlich nicht als urbanum vor? Abervielleicht is es irgendeine Rasse? ** I weiß ned, oder is alles coccineum? Oder wachsen da wirklich, na also das glaub ich nicht, ich glaub des is a Altersunterschied: In der Jugend sind sie noch, aber des müssens ja dann ** die Älteren ham dann die Haare>**01:08:32**<Aber Sie können das ja untersuchen. Also ich hab den Ein-, ich bin jetzt kein *Geum*-Spezialist. Ich hab den Eindruck, das is dasselbe? Das sin zwei Arten? Sin keine Synonyme, sin ganz verschiedene Arten? Und des is a Gemeinheit, ne?Aber das zeigt eben wirklich, also ich hoffe, dass Ihre Arbeit da...Dass dann der Kiehn das durchsetzt

FT: Aber Sie ham...

MF: Dass da auch, dass seine Gärtner, was hilft das, wenn Sie ne schöne Arbeit haben und dann diese Gärtner san dieselben Trottel oder, es gibt, das wär, ich will ja auch den Kiehn auch >den Knickmann da draufsetzen

FT: Ja, aber bei der Mittwochsführung ham Sie gesagt<, da meinten Sie zu mir, dass da vielleicht auch das Klett-Labkraut v- besser wäre ** oder

MF: >Hab i das gsagt? Na

FT: Dass das diesen Haar-,< dass das besser klebt, oder dass das

MF: Ja ja, das is schon...

FT: Is das *Galium aparine*?

MF: Ja ja, sicher, ja, das is richtig, es gibt sicher Pflan-, genau, dass man überlegen muss, ob das wirklich ideal, ich mein, ideal, günstig is insofern, als man da diese Hakenbildung sch-, das is relativ groß. Und ** wie gut das funktioniert das weiß i gar ned, da müsste man... also wie gsagt, aber das is eh selbstverständlich, dass Sie in der fruchtbiologischen Literatur, das is ja auch der Sinn einer Diplomarbeit, oder na, jaDiplomarbeit, dass Sie auch in diese... die Literatur kennenlernen und dass nachschauen

FT: Sicher

MF: Was da die besten, wie das funktioniert, und

FT: Ja, nur da hab ich mich nur gewundert, dass Sie, dass...

MF: Ja. Ja i weiß zum Beispiel nicht, wie gut das funktioniert? I würd ja auch sagen, *Galium aparine* funktioniert viel besser. Ne da kamma, das kamma die Leute das anhängen? Ich zeig das immer *Galium aparine*? *Galium aparine* is natürlich auch noch, das is ja eine

Kletterpflanze eigentlich, da is ja die ganze Pflanze mit diesen widerhakigen Haaren versehen, die ganze Pflanze klettert ja und zusätzlich sind die Diasporen mit den Widerhaken versehen, die sehr gut, es gibt auch noch weitere, es gibt *Circaea*? Und, was hamma bei uns noch... Also so Klettpflanzen gibt's natürlich genügend, die die verschiedene andere *Galium*-Arten, ja *Circaea*? Und *Sanicula*? Und etliche. Also da jetzt herauszufinden, was das Beste is? Joa i würde diese Dimensionen eben is des, erstens funktioniert, is es wissenschaftlich vertretbar? Dass... is es effektiv? Eben es gibt a Dinge, die * die in Wirklichkeit gar ned funktionieren. Die stehen im Lehrbuch, aber in Wirklich-, das gibt's auch? Und dann müsst ma schaun, obs einigermaßen

FT: Kultivierbar

MF: einta-, ja kultivierbar? Attrak, also auch beobachtbar ist? Über a längere Zeit, das is glaub ich auch a wichti wichti, ideal wäre, wenn ma das mehrere Monate lang beobachten kannte, wenn, Phänomene, die ma ohnehin nur drei Tage sieht? Und vorher nacher nix (*lacht*) is didaktisch sehr schlecht. Das is, genau, das wäre jetzt ein weiterer Gesichtspunkt: möglichst langfristige Beobachtbarkeit. Und * und dann natürlich auch, dass ma zu jeder Jahreszeit zumindest etwas sieht, ned? Weil es wäre schlimm, wenn es eine Jahreszeit gäbe, wo Sie keine einziges fruchtbiologisches Phänomen zeigen können, verstehen Sie? Und des wäre auch auch a a Nachteil.>01:11:34<

MF: Also es sin da schon verschiedene Gesichtspunkte zu ne... Gärtnerisch? Oiso jeder ordentliche Gärtner pflanzt so, dass zu jeder Jahreszeit

MF: ja, was schön blüht? Das können Sie, wenn Sie in Meran? Botanischen Garten in Meran sind, da die machen das so, dass zu jeder Jahreszeit alles voll Blüten is, ne? Da glaubt m also, wenn Sie da an Monat später kommen, blüht immer alles, natürlich andere Arten, ne. Aber is nie a Loch, ne. Gut, dass is für an ästhetischen Garten wichtig, das is bei uns wenig, aber bei so einer Gruppe is des glaub ich schon an ernstzunehmender Ge- Gesichtspunkt. * Ja also, wie gsagt, es gibt ja noch viele andere, aber wenn Sie in der Literatur nachschauen und sich bei den Epizoochoren. Man kann natürlich auch die komplex, komplexere Fälle sind dann die Klette? Nach der das Phänomen ja benannt is? Aber des is ja scho an Sonderfall, ne? Da werden ja die ganzen Fruchtstände transportiert? Die Widerhaken sitzen ja auf den involukralblättern? Und in Wirklichkeit is das ja ach schon an kombinierter Mechanismus bei der Klette? * Die werden glaub, ah da müssen Sie in der Literatur auch noch nachschauen wie des wirklich is, aber im Wesentlichen funktioniert des ja so, dass diese Klettenköpfe beim Vorbeistreichen eines Tieres hängenbleiben? Und dann unter Spannung grade dann zurückschnellen. Und beim Zurückschnellen werden ah die die Früchte ausgestreut, die ja nicht fliegen können. Die ham ja keinen Pappus. Also das is eigentlich eine Schleuder- Wieeine Katapultschleuder oder so ähnlich, also das is eigentlich nicht Epizoochorie, denn die ganzen die ganzen Hüllen werden bei *Arctium* glaub i, ** ja sie werden schon verschleppt, aber da is ja dann nichts mehr drinnen, das heißt biologisch ineffektiv. I glaub da der biologische Effekt besteht in diesem Schleuder-, also des is ein Sonderfall. Könnte man auch, wenn ma Platz hat, auch... aber das, das wäre dann etwas mit einer Tafel, das müsste man wirklich? So wies die Knickmann macht eine... Oder das werden Sie dann machen, so einen schönen Text, wo man diese Dinge erklärt. Weil sonst nur da da, auch, es is ja das natürlich,

ich glaub da simma ja einer Meinung? Dass da steht „Klettfrüchte“?>01:13:37<Gut in dem Fall kann mans vielleicht, kann sichs jeder, aber sonst is oft ganz klar: was heißt n das, ich hab...Das werden Sie ja vielleicht auch jetzt bei den Interviews scho erfahrn, also da steht irgendan Fachausdruck, aberwas heißtn das, was fang i damit an, ne? (*über Fragaria vesca*):
**** Naja gut, das is jetzt ** Naja das hängt jetzt davon ab, wie weit Sie Ihr * Thema * fassen, wie heißt das überhaupt, Methoden der...

FT: Also da

MF: Fortpflanzung? >Oder...

FT: Die Diplomarbeit< heißt „die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Wien, eine didaktische Aufarbeitung mit Materialentwicklung.“

MF: Ah na gut, dann könnte man, gehört das nicht dazu, oder? Ghört das dazu?

FT: Das is dann die Frage, in wie weit man Fruchtbiologie

MF: Naja schon, ja also mit Aus-, gut, das ghört dazu, wenn Sie nur schreiben: „Aus-“, also „ornithochor durch die fleischig gewordenen Blütenböden, essbar, ornithochor, rote Farbe“?Dann is okay, aber da steht ja: „Vegetative Vermehrung“, das is ja ganz an anderes Thema, ne? Also des, wie gsagt, wenn Sies so fassen, wie Sie grad gsagt ham, dann ghört da... dann is zumindest das Etikett falsch, das Objekt nicht? Abers Etikett is falsch. Da müsste hier stehen: „Fleischige Frucht, Scheinbeere“ papperlapapp.Durch Vögel, rot, (*murmelt*) **** (*über Physalis edulis*:) Ah das das is edulis? Kapstachelbeere, das is, ja schlecht, die heißt ja scho lang nich mehr Kapstachelbeere. Ah, müsste so viel, mit der Kap? Das is der alte Name? Erstens isser irreführend, weil die ja mitm Kap nichts zu tun hat? Is ja süd- amerikanisch, aber die heißt heute auch im Handel nicht mehr Kapstachelbeere, sondern Andenbeere oder papperlapapp die hat viele Namen? Die müsste man hier alle angeben, ned? * Nur Kapstachelbeere is also... (*liest die Beschreibung*) ***** (*lachend*:) ja also das stimmt grade hier nicht, (*lacht*) das is wirklich, ah das hab i eh schon einmal bemängelt, ne. Grad die Kap- stachelbeere hat ja keinen gefärbten Kelch, ned? (*lacht*) Der is ja (*lacht*) sondern das würde sich ja für die alkekengibeziehen, ned? Die könnte man (*grinst*) ja, also für, die hamma ja ohnehin bei den Nutzpflanzen? Das müsste man eigentlich umdrehen, genau, ganz einfach! Aber da sehen Sie wie wenig die Leute da denken, ne. In der Nutzpflanzenabteilung würde das sehr gut passen. Das is eine eine eine Obstpflanze.>01:16:06<Und umgekehrt passt die Physalis alkekengi in der Nutzpflanzen-abteilung ohnehin nicht, weil die eigentlich nicht, keine keine

FT: Ah das is nur ne Zier-?

MF: Ich weiß jetzt nicht, die Wildform wird ja auch ned verwendet, die kann man zwar essen, aber die werden praktisch nicht gegessen, sie schmecken nicht so gut und dann, wenn man sie angreift, dann hat man diese Bitterstoff-Da der Kelch is also sehr bitter? Und überträgt sich dann auf die Beere? Die Beere, wenn man sie ganz (*lacht*) rein genießen würde, wäre die Beere * durchaus gmacklich sehr wohlschmeckend, aber nicht unangenehm, aber de facto is des so, wenn ma die, ma muss ja zunächst die * also ma man berührt auf jeden Fall mit den

Fingern den Kelch, und der hat einen sehr starken bitteren und unangenehmen Geschmacksstoff? Und mit, wenn ma da mit diesen Fingern die Beere berührt, dann wird die Beere verseucht mit diesem unangenehmen Geschmack, das heißt, de facto schmeckt die Beere nicht gut und wird auch nicht gegessen, ne. Also die ist dort fehl am Platz? Man könnte als Zierpflanze? Aber da ist auch wieder, Zierpflanzen sind ja da bei Nutzpflanzen? Zierpflanzen sind zwar auch Nutzpflanzen, aber in unserem Verständnis sind Nutzpflanzen ja gerade alle Nutzpflanzen Ausnahme, mit Ausnahme der Zierpflanzen. Also das heißt die passt dort ohnehin nicht hin, ist auch schon sein hundert Jahren dort? Vielleicht seit Fufzig Jahren? Hundert Jahren weiß ich nicht, aber wahrscheinlich auch sehr alt? Also das wäre ganz einfach die auszutauschen, die *Physalis alkekengi* hierher? Dann haben Sie tatsächlich die die Geschichte mit den roten (*lacht*) gefärbten Kelchen? Würde man sagen „gefärbt“, sondern knallrot? ** Und die Beeren selber orangerot? * Das könnte man ja alles erklären, nicht? Müsste... Ich glaube schon, dass man das erklärt mit dem, also ich finde ja? * Aber g- das werden Sie als Pädagogin wahrscheinlich auch so sehen, dass man die Dinge maximal erklären muss. ** Also ich finde das ist auch im Sinne unserer Wissenschaft. Weil es gibt auch so Leute, die sagen, dass es ja heute Mode, Trend, dass man möglichst nix... Wie im Film, nicht, möglichst ja nix erklären, weil jede Erklärung wird als störend empfunden, die das ästhetischen Eindruck zerstört, nicht.>1:18:18<Aber das ist ja Unsinn, nicht? Also wenn man wenn man was lernen will, wir also, wir sind ja keine Künstler, wir wollen ja (*lacht*) Volksbildung betreiben und daher finde ich Information notwendig und zu sagen, die Leute sollen selber draufkommen, das mag bei einem Kunstwerk richtig sein, da da kann sich jeder was denken dazu? Was ist, Kunstwerk muss provozieren oder was immer? Aber wir haben ja ohnehin das Neue Museum, das Einundzwanziger Haus, da können alle Künstler, alle Kunstinteressierten das anschauen, dazu braucht man nicht den Botanischen Garten. Aber ich wollte eben nur sagen, dass, entgegen dem Trend in der Kunstwelt, möglichst nichts zu erklären, weil also Erklärungen als störend und pfui, Schule, Bildungdenken, das ist ja bei den Künstlern pfui? Da ist alles Emotion? Aber ich glaube wir im Botanischen Garten sollten uns von diesen * künstlerischen oder pseudokünstlerischen oder modischen Denklinien freimachen, wir sollten also ein Maximum an En- an Information bieten? Und auch wenn dann das Tafel so groß ist, dass sich die Rasenmäher dann ärgern. Und, früher sind also, ein Hauptquell für die falschen Etiketten war, dass die Gärtner beim vorm Mähen die rausgrissen haben, dann haben sie gemäht und dann haben sie irgendwo hineingesteckt, nicht. Durch, dass die Gärtner keine Ahnung von Pflanzen haben, haben sie irgendwo eingesteckt, wenns nicht genau gemerkt haben, wo das war, denn kommt das falsch, und dann kommt der Fischer und sagt em: „Schauts ihr wie lauter Trottel, die nicht einmal ihre eigenen Pflanzen kennen“, nicht. Aber (*lacht*) ja, und so weiter. Bitte!

[kurze Unterbrechung durch eine ältere Dame, die fragt, ob ich meine Handtasche vergessen habe]

MF: Also wir haben phantastische Gartenbesucher (*lacht*), ja gut, das ist da (über *Chelidonium majus*): Ja, das ist natürlich ein klassischer Fall und glaube ich berechtigt, man könnte natürlich auch sagen, schön Schöllkraut? * Hama auch im System, nicht? Auch da überlegen des abzustimmen, wo ist wichtiger... Also ich würde fast sagen: ** Das ist da wichtiger? Denn das, erstens ist es eine Pflanze, die eh jeder kennt? Braucht man nicht im System, im System will man

Pflanzen, auch mehr exotische, ned? Während da als Demonstrationsobjekt für Blütenökologie is sie voll am Platz. Also i würde sogn, schaun, dass die da immer, i mein a a gärtnerische Frage is natürlich, ma kann bei Pflanzen wie dem Schöllkraut kann ma die dauernde Verfügbarkeit ja dadurch erreichen, dass ma die zu verschiedenen Terminen pflanzt, also für einen halbwegs wiefen Gärtner is das ja kein Problem, ne der pflanzt die zu verschiedenen Terminen, dann blüht die immer, und fruchtet immer, in dem Fall kommts drauf an, dass die übern längeren Zeitraum fruchtet, aber jetzt is se scho wieder weg, ne>01:20:53<Des arme Stammerl da, das hat amal geblüht, und jetzt fruchtet scho wieder alles weg und jetzt steht das ganzes Jahr über. Und jetzt Ameisen-Samen, bitte wo sin die Ameisen, wo sin die Samen, also des is ned optimal, ned?Aber das könnte man würd i glauben, gärtnerisch ganz einfach, indem ma da verschieden alte Pflanzen, (??????) der blüht schon auch im Sommer, der blüht Hauptblütezeit is Ende April?Aber * ich glaub des müssen, des is dann gärtnerische Kunst, dass ma da eine hintut, die auch länger blüht. ** Müsste machbar sein, wenn ma Gärtner mit Hirn haben, aber genau daran mangelts bei uns.

FT: Haha, jetzt kommts?

MF (*über Dipsacus sativus*): Ja das is natürlich auch a schönes Objekt? ** Naja, i mein, das is, Sie müssen natürlich erklären... ** Körbchen *** Da steht überhaupt nix (*lacht*) das is, das is a Musterbeispiel der absoluten Unifomat... Was hat, was soll der „Blütenstand: Körbchen“, ja bitte was hat das mit Fruchtausbreitung zu tun? ** Also Sie wissen schon, dass wär also a Schleudermechanismus zur Fruchtzeit? Die bleiben auch hängen? Auch irgendwie durch diese, und das is wie bei der Klette, ne und dann... Das is eben, wenns fruchtet is eben sehr starr und elastisch und dann werden die hinauskatapultiert, also da gibts auch Katapultschleuder oder wie, das is in der in der fruchtökologischen Literatur ja alles genau bearbeitet und beschriftet und erklärt, also könnt ma auch a Etikett mit a Skizze dazu oder was... Und dann ghört natürlich auch an Gartenführer das hamma ja auch noch nid. Also damals ganz am Anfang (*lacht*), wir ham da mal den Gartenführer dens immer no gibt, das is ja wirklich scho peinlich, der is ur, uralt? Is eh noch ganz primi-, dieses grüne, wel-

FT: Ja

MF: Gibt's des noch?

FT: Ja

MF: Und statt dass des neu machen, hams diese alte Gschichte, die wirklich aus Anfang der Siebziger hamma notbehelf, weil damals eben, wie Ehrendorfer neu gekommen is, hats schon an gewissen Aufschwung geben, ned? Und da hamma also wie gsagt, Ehrendorfer hat den ja geöffnet und da war also schon die Frage, machen wir doch a bissl mehr als vorher, ausm Botanischen Garten, da hamma gesagt, was ja naheliegend is, alle Botanischen Gärten auf der Welt ham einen Führer darüber und da hamma damals gschwind ein Minimum a wirklich ganz bescheidenes Minimum zusammengestellt und in den Fünfzig Jahrn san die, is unser Garten unfähig, das zu verbessern, es hat zwar schon mehrere Kollegen am Institut geben, die auch das blamabel empfunden haben und gsagt: „I mach euch an neuen“, aber es is klar a Kollege, der bei uns Forschung betreibt, der kann sich ned verzetteln mit sowas fürn Garten.

Des is a Fleißaufgabe? Und behindert ja nur die die Forschungskarriere, ned? Und vom Garten selber gabs nie jemanden, der sich für sowas eingesetzt hat. Außer damals am Anfang, ned? Da war da, und ich glaub auch der Kiehn hat das ned zu Wege gebracht, das zu verbessern oder jemanden, müsst ma da auch Auswertige, wenn ma da selber niemanden ham, aber des kann ja ned so schwierig sein heute, wenn ma fotografieren kann und alles, ham die sich ned geniert, diesen alten Schmoarn, also Schmoarn, des war ka Schmoarn, aber es is einfach peinlich wenig und bescheiden aus den Siebziger, Anfang der Siebziger Jahre einfach zu kopieren, ned? Ich glaub, den gibt es noch... Sie kennen den, ned?

FT: Ja, ja, mit dem dunkelgrünen

(MF hustet)

FT: Cover

MF: Sie ham an paar Kleinigkeiten geändert, ich glaub der Kiehn hat an neues Vorwort geschrieben, aber... Aber es is also beschämend einfach. Und das wollt ich eben sagen, also erstens gehört dazu natürlich auch an Text? Des werden Sie ja dann machen? * Be-, ich nehme an, dass das zu Ihrer Aufgabe gehört? Also wenn nich, dann tät ich Ihnen das, das macht der Kiehn sicher, dass also zu Ihrer Aufgabe gehört, dass dann auch (*hustet*) einen einen (*hustet*) einen Führer, einen kurzen Führer mit entsprechenden Erklärungen zusammenzustellen. Ja und was i aber sagen wollte: hier das is natürlich an sehr schönes Objekt, wo man gleich an einer Pflanze mehrere Dinge zeigen kann, ned? Und zwar was. * Also außer der Fruchtökologie okay ** Blütenstand is völlig un

FT: Achso, Sie meinen jetzt (??) Blütenökologie, oder

MF: Naja Blütenök-, glaub, glaub ich ni-, is zwar auch interessant? Da gibt's übrigens a morphologisches Rätsel, die Blütenstände die beginnen an zwei Seiten ge- ham Sie, wissen Sie, ham Sie das schomal, und oben und unten beginnen die gleichzeitig zu blühen. Da entstehen dann zwei Ringe, oben

FT: Ahja, das hab ich gesehen >01:25:11<

MF: Ja, ham Sie schon gesehen oder gelesen, und i glaub, die... Da weiß der Schönenberger als Morphologie müsste das wissen, aber soviel ich weiß is das noch nich ganz geklärt, wie das funktioniert, weil das ja eigentlich den morphologischen Gesetzen in der Hauptblühfolge zuwiderläuft, ned, eigentlich, ne? Normalerweise wachsen von unten nach oben, die obersten sind die jüngsten? Also Abblühfolge bei einer bei einer racemösen Infloreszenz von oben nach unten und das is da nicht. Warum nicht, ich glaub die Morphologen sagen, das is ihnen selber nich klar, aber vielleicht bin ich da jetzt rückständig. Also des wär natürlich auch a Thema, aber des hat mit Fruchtbiologie... Joa, wäre auch ein, vorausgesetzt, dass da Schönenberger oder die Wissenschaft das erklären können, ned? Wenn ma keine Erklärung hat, >könnts mas auch aufschreiben, ned.

FT: Das heißt, Sie würdens< Sie würden auch schon mehrere Themen mit reinnehmen.

MF: Naja, also ich würd es doch als überlegenswert empfinden. Da ham ja die (???) das is ja auch so a Multifunktion. Also i würd das schon. Zumal die da ja ohnehin eng benachbart sin, würdich meinen, dass ma da schon Verbindungen, und aus der Tatsache, dass das zwei getrennte Diplomarbeiten sind (*lachend:*) also das (??) is besser... Sie können ja auch mit Ihrer Kollegin mit der sin Sie ja in Kontakt

FT: Ja, genau

MF: Auch das besprechen. Also i würd sagen, Sachlich is des sicher intressant. (*Räuspert sich*) Und auch pädagogisch natürlich. Ja, aber hier gibt's ja noch a andres Phänomen, i weiß ned, ob Sie des...

FT: Nein

MF: Ah kennen Sie nicht?

(*FT lacht*)

MF (*lachend*): Sehen Sie nix?

FT: Na, das Wasser?

MF: Ja, genau! Das is ja ganz was Tolles, das is a einig, die einzig oder eine, na, einzige nicht, einer der ganz wenigen

FT: heimischen

MF: Heimischen Arten, mitteleuropäischen Arten mit Phytotelmata. Sowas nennt ma, in der Tropenbiologie is des geläufig

FT: Ja, jaja, Bromeliaceen

MF: Is ja auch mit Tropenbiologie verknüpft? Bromeliaceen is das klassische Beispiel, machen aber in den Tropen andere Familien auch? Also das nennt man Phytotelma? Also die Bildung von Wassertümpeln, die dann wieder besiedelt werden und so weiter. Für die Pflanze auch. Also das wissen die Leute in Ihrer Abteilung. Und das is also an a sehr schönes Beispiel aus der heimischen Flora, das sehr gut zu beobachten is, jetzt hats geregnet? Oder, ja, war wirk-, war Regen eigentlich? Oder war das die Gärtner, die spri, das kann ma natürlich auch künstlich erzeugen, indem man

FT: Achso, ja, das stimmt natürlich. >Gestern hats nich geregnet. Gestern wars heiß.

MF: Gestern hats nich geregnet. Aha, also vielleicht< ham des die Gärtner gmacht, also dann muss ich wieder loben? Vielleicht ham sies unabsichtlich gmacht? Oder auch absichtlich? Aber egal, jedenfalls is das a schönes Phindo- Phänomen? Der Name „Dipsacus“ spielt übrigens darauf an, „Dipsacus“ heißt: „ich ich verdurste“ oder so ähnlich? Vom* das hängt mitm, ich glaub *, das hängt mitm Wort „mich dürstet“, aber ich müsst das selber jetzt nachschaun

FT: >Und-

MF: Aber es< is interessant, ja

FT: Warum... wächst die in (??) eigentlich? Wasserknappheit?

MF: Ja, warum sie das macht... Das is glaub ich nicht ganz klar, denn das is eine Art, bei uns eine Pionierpflanze an eher trockenen Ruderalstellen? Müsst ma jetzt schauen, wie das Gesamtarea, wüsst i jetzt auswendig auch nicht und welche, ob ma da überhaupt a Funktion zuordnen kann, oder ob des nich bloß >zufällig is

FT: Zufall, ja<

MF: In dem Fall. Aber es is immerhin ein Modell für sowas?Aber da müssen Sie, da sollten Sie also entsprechend in die Literatur gehen und dchauen herauszutreiben, was ma da weiß drüber, aber es wäre schönes Objekt, dass ma gleich zwei oder gar drei Phänomene an einem Objekt darstellen könnte.Und die Pflanze is ja in je-, is ja attraktiv? Blüht a länger, über a längere Zeit im Sommer?Die Früchte im Herbst und Winter? Da muss man da wieder schau drauf, dass die, die Gärtner das nicht, ah und die Gärtner ham die Tendenz nach der Blüte alles abzuschneiden, ne? Das is eine Gärtnerkrankheit und es is scher schwer, da unsere Gärtner ja Gärtne mehr, wenn scho überhaupt, weils eher noch immer Gärtner als botanische Gärtner sind? (*lacht*) Muss ma ja das immer einheimen, ich hab also groß mitn Herrn, also der hats jetzt schon kapiert, der Herr Backhausen, dass also im Wintersemester hab i meine Nutzpflanzenvorlesung ghabt und da hab i natürlich den Botanischen Garten, also an Drittel der Vorlesungszeit hab i im Botanischen Garten verbracht. Also ich hab den wirklich benützt auch? Und die Nutzpflanzenabteilung is ja relativ schön? Aber es war immer an Kampf zu erreichen, dass die ned f- alles ab- zu früh abschneiden, ned? „Das muss eingewintert werden“ und papperlapapp.Und schirch und weiter, nein das brauchma, die Früchte müssen bis Ende November bleiben und dann kanna mit seiner Winterarbeit anfangen, und des hat dann auch, also der Backhausen, wie gsagt, is an vernünftiger Mensch, des hat alles funktioniert, aber, ich sag immer nur: diese Dinge * ja, das sollten Sie explizit erwähnen, weil selbstverständlich is goar nix.>01:29:43<Bei unsere Hohlköpfe schon goar nich (*lacht*) oder wenig, die Pflanze muss dann wenn das steht? Und so weiter, darf nicht, weil grad im Herb-, unser Garten is eh im Winter offen? Das war früher auch nich? Das war übrigens der Druck von der Bevölkerung, die wollten... Früher wars nur ausgewählten Leuten möglich... Joa da das war ganz lustig, es war möglich über die Direktion einen Schlüssel zu bekommen und * auf Ansuchen, da gabs also ganz wenige Leute, die das Privileg hatten. Ich glaub, es hat nix gekostet...

FT: Ja, in Graz is das auch so. Da brauch man auch immer an Schlüssel.

MF: Wo. In Graz? Ham Sie in Graz studiert auch?

FT: Nein, ich hab halt andere Gärten angefragt

MF: >Achso, Sie ham schon, jaja.

FT: Obs da auch was zu Fruchtbiologie gibt< und da hab ich dann gehört, dass man >an Schlüssel

MF: Und den Garten kann man...< Also im Herbst, im Winter kann man...

FT: Na generell, generell! Kann man da anscheinend nur rein, da muss man

MF: Naa...

FT: Vorher einen Schlüssel holen.

MF: Im Garten? Naaa.

FT: Mhm?

MF: Der Grazer Botanische Garten is frei zugänglich. Also das wär was ganz Neues...Vielleicht, oder meinen Sie die Gewächshäuser. Gewächshäuser, da muss ma sogar Eintritt zahlen,

FT: Achso

MF: Ja gut oder im Winter, das kann sein, dass er auch so wie bei uns früher, >also soviel ich weiß

FT: Kann sein, dass das im Winter, weil ich hab ne Freundin gefragt< und und die hat mir gesagt, dass man da nur mit Schlüssel reinkommt.

MF: In den Botanischen Garten?Also das

FT: Aber...

MF: also das müsste neuerdings

FT: Okay

MF: Geändert worden sein, aber das würde mich sehr wundern, denn ich kenn den Garten, der übrigens recht schön is. Durchaus, aber sicher hams dieselben Probleme, aber die ham a ganz nett... da da hats immerhin einen Professor geben, der hat sich immer sehr dafür eingesetzt, etwa die pharmazeutische Gruppe zu machen, weil die Pharmazie für die, also, pharmazeutischeBotanik unterrichtet? Und der hat auch darauf geachtet, dass da sehr gute Information is, also die is besser als bei uns. Also bei jeder pharmazeutischen Pflanze auch genau dabei steht, wofür sie verwendet wird und welche Inhaltsstoffe relevant sind und so weiter.Das hat der, aber der hat an andres Problem ghabt, übrigens auch Kunst versus Wissenschaft: die ham ah, Sie warn noch nich in Graz

FT: Nein, ich war noch nich

MF: Also es is, muss schon, die ham also an neuen neues öffentlich zugängliches Gewächshaus. Und das hat an Architekt gebaut? Ein Architekt zur Selbstverwirklichung als Architekt. Und da is, Architekt gilt zwar als als, wie heißt das, als angewandte Kunst, is aber natürlich nicht, der Architekt is an Künstler? Und wie das auch bei andern Bauten is, weil das is ja allgemeine Krankheit der Architekten, dass hier die Kunst wichtiger is als die Verwendbarkeit ihres Proje- Produkts und dort war in Graz war das angeblich ganz kon- ganz konse-

kas und grotesk, der Architekt mit berühmtem Namen hat also ein tolles Ding hingestellt, das wirklich eindrucksvoll ist, also insofern (???) und der hat das also als Beispiel für die Architektur, aus ganz Europa kommen angeblich die Glashauerarchitekten, um dieses Wunderwerk zu bestaunen. Mag sein, es ist also, ich gebe zu, es ist eindrucksvoll? Aber: er hat null Rücksicht auf die Botanik und auf die Gärtner genommen, nicht? Also er hat absolut nicht berücksichtigt, dass da Pflanzen drinnen wachsen müssen, die bestimmte Bedingungen haben müssen, auch verschiedene Klimatypen und so weiter, so ein Gewächshaus...

FT (*durchs Stehen in der Sonne geschwächt*): Störts Sie, wenn wir uns, mir ist grad ein bisschen, mir ist ganz schwarz vor Augen

MF: Achso! Um Gottes Willen,

FT: Ich weiß nicht, woran das liegt...

MF: (???) in den Schatten

FT: Ja, hu.

MF: Oder trinken Sie was.

FT: Ja, ich hab bei der...

MF: Ham Sie, ja ja, dann machens a Pause. Um Gottes Willen.

FT: Bei der Bank... hab i überhaupt noch nicht... (*lacht*)

MF: Ja, Sie sind ja zart (*lacht*) *****

FT: Na, das geht schon. *****

MF: Na, na, das ist zwar schattig, aber...

FT: Ja, ich glaub Sitzen ist gut, ich glaub, das ist jetzt nur so an kurzer ***

MF: Ham Sie am Kopf, Sie sollten a Kopfbedeckung haben.

FT: Ja, vielleicht.

MF: (*lacht*) ich auch, aber ***** aber Sie sollten auf jeden Fall Graz, den Grazer Botanischen Garten anschauen, ich weiß jetzt nicht, ob Bezug auf Fruchtökologie dort was

FT: Entschuldigung, ich hab...

MF: Ja ja bitte ***** (*FT holt Wasser*)

FT: Ja, jetzt geht's schon besser.

MF: Geht's besser, ja?

FT: Ja, ich glaub das war das, das Stehen...

MF: Das Stehen in der, aha

FT: In der, ja

MF: Also Fruchttökologie is vielleicht in Graz, das weiß ich nicht, ob die was, ham sie a ah Erkundigungen nach Fruchttökologie, gibt's dort auch was im Freiland oder auch im Gewächshaus?

FT: Also in Graz ham sie geschrieben, dass sie einen Flyer planen und in Linz is gar nichts, und ansonsten hab ich eigentlich in Kiel bisher nur was gesehen, was wirklich zu verwenden war.

MF: Na gut, die Gärt-, also Linz der Garten in Linz war... jetzt isser angeblich nimmer so gut, weil da auch a neuer Leiter is, aber der war an sich sehr gut, auch schön und, aber eben doch auch für an breiteres Publikum, also nicht, nicht so akademisch, aber immerhin, die Linzer hatten damals schon vor vielen Jahren eine pot- eine pannonische Gruppe mir mi pannonischen Pflanzen, obwohl ja Linz weit weg vom Pannonischen liegt?* das hab i immer als Schande bezeichnet, wir ham sowas ned und wir sin im Pannonikum

MF: Und die Linzer ham dort, ganz nett und ned, also unserer is jetzt scho schöner, aber

FT: Trotzdem

MF: Aber Sie, aber i wollt nur sagen: a gewisse Ambitioniertheit is dort zumindest gärtnerisch? Allerdings muss ma dort auch Eintritt zahlen, ne. Und es is ja dort keine, keine wissenschaftliche Institution im Hintergrund, während wir sind ja doch der Wissenschaft verpflichtet, wir sin ja der Garten der Bot- der Universität>01:35:52<und bei uns sollten die akademischen Aspekte,wissenschaftlichen Aspekte eine Rolle spielen und insofern is das natürlich an sehr wichtiger, also, ich seh das als ganz wichtigen... weil es sowas in an normalen Parkanlage eben nicht gibt.Das is eben spezifisch wissenschaftsorientierter Sache einesBotanischen Gartens der Universität.

FT: Ja und kann es, wollt ich noch fragen, weil das is etwas, was ich eben in der Literatur bisher mir die Frage gestellt hab, was denn überhaupt, wenn, also das heißt ja die Fruchtbioologische Gruppe? Da würd ich gern wissen, was Sie unter dem, wie Sie die Fruchtbioologie erstmal definieren, ob das überhaupt gleichzusetzen ist mit Ausbreitung?

MF: Naja, also Fruchtbioologie sag ich überhaupt nicht, weil das ja nicht, das is, also erstens is das, was ma früher Biologie genannt hat das heißt ja heute Ökologie.Biologie wird verwendet man heute und sollte man heute verwenden für das Gesamtgebiet der Biolog- Biologie, der biologischen Wissenschaft, also * und was da gemeint ist mit Fruchtbioologie, das stammt aus einer Zeit, als man für die für die Ökologie und die ökophysiologischen Erscheinungen oder auch ja physio- Ökophysiologie würd ma sagen, hat ma eben Biologie gesagt, auch in der Zoologie, Biologie, da hams das, das is die Ökologie, das is a alter Sprachgebrauch, der sich noch erhalten hat in solchen Formen, aber den ma aber eigentlich vermeiden sollte, und das andere is Frucht stimmt ja auch ned, da muss ma definieren, was Frucht is, da gibt's ja verschiedene wies wissen? Also exakt wäre Diasporenök- Diasporenökologie. Also die

Ökologie das heißt die funktionelle Seite der Diasporen, das heißt wie Diasporenausbreitung, Ausbreitungsökologie kann man auch, Ausbreitungsökologie ist ja auch der Fachausdruck, den die einschlägigen Fachbücher verwenden. Ausbreitung im Unterschied zu Ver-, Sie wissen, wir haben im Deutschen Ausbreitung und Verbreitung. Ausbreitung ist Dispersal? Und Verbreitung ist Distribution, also das, das könnte man auch zum Beispiel, das gehört in den allgemeinen Text sollten diese Dinge erklärt werden. Und Diaspore, ganz wichtig ist ja, das ist, naja, bei den Gärtnern, die Gärtner sagen, auch die gebildeteren, die sagen „Same“, alles, was im Boden steckt und es kommt was Neues ist „Same“. Aber das ist bei uns falsch, wir predigen und unterrichten den Studierenden zwischen „Frucht“ und „Same“ zu unterscheiden und im Garten ist dann alles wieder „Same“ und... Also das sollte man auch vermeiden und da ist natürlich Ihre Gruppe ideal, wo man da diese Dinge, die zwei verschiedenen Begriffe sehr schön erklären kann.

FT: Und welche, welche Arten von Ausbreitung würden Sie da darstellen? Oder nach welchen würden Sie, >wie würden Sie die kategorisieren?

MF: Naja, da, grundsätzlich < naja also das ist eine (*lacht*) fachliche Sache, ich bin da jetzt nicht der, aber Sie können ja, da gibt's ja eine Menge Fachbücher, ne? Zum Beispiel der

FT: Ja, weil in der Literatur immer sehr unterschiedlich eben teilweise ist, da ist eben einmal diese Frage, die ich mir auch gestellt habe, inwieweit die vegetative Ausbreitung da mit reingehört? >Weil manchmal gehört sie da mit rein..

MF: Ja gut, Ausbreitung, ja, wenn Sie < Ausbreitungsökologie meinen, dann gehört natürlich auch vegetative Ausbreitung dazu oder na Fort- das wäre eigentlich Fortpflanzungsbiologie, das ist natürlich *, ja Aus- na gut, Ausbreitung, das ist natürlich schon an Grenzfällen, sicher, Ausbreitung durch Ausläufer ist auch Ausbreitung, das ist schon richtig.

FT: Hmm, und in manchen

MF: Und insofern wären Diasporen, ne Diasporenökologie ist eingeschränkter? Denn da ist die Ausbreitung natürlich nur von

FT: Sexuell

MF: Diasporen, ja, naja, nicht nur sexuell muss nicht sein, auch Bulbillen sind Diasporen. Diasporen umfassen alle Ausbreitungskörper, also das sind natürlich Samen beziehungsweise Früchte? Und ** oder Samen oder einsamige Früchte? Und auch die vegetativen Ausbreitungskörper, also alle Brutknöll-, ja das fehlt zum Beispiel, haben wir diese klassischen Beispiele? * Also wenn man Ausbrei-, das ist natürlich eine grundlegende Sache, nicht, was Sie zeigen wollen, wollen Sie wirklich Ausbreitungsbiologie oder Diasporenökologie nennen? Dann müssen Sie auch die vegetative Ausbreitung durch vegetative Diasporen behandeln, also Brutknöllchen, also Allium oder oder klassisches Schulbeispiel ist die *Dentariabulbifera* oder auch die *Lilium bulbiferum*, die die Feuerlilie? Die heißt ja eigentlich zwiebeltragende Lilie, nicht? Die, weil sie eben regelmäßig diese Knöllchen hat >01:40:16< Oder Zwiebelchen. Also und natürlich Scharbockskraut, nicht, das ist ja, Scharbockskraut könnte man überhaupt sehr viel zeigen, da könnte, die ist ja zugleich asexuell,

die hat keine Samen, sondern nur? Also unser gewöhnliches Scharbockskraut *Ficaria verna* hat nur asexuelle Fortpflanzung? Mit Hilfe eben der Knöllchen in den Achseln der Stängelblätter? * Das hamma ja versucht da darzustellen, aber des scheiterte eben auch wieder an der Unfähigkeit der Gärtner, das wär dann scho a Thema... Ja das müssen Sie auch überlegen, an sich wäre das Thema Ausbreitung, vegetative Ausbreitung ja da drüben vorgesehn.

FT: Achso

MF: Ham Sie... geht's Ihnen scho gut, dass ma wieder spazieren >gehen können?

FT: Ja! ja.<

MF: Okay. ***** Ja, das wäre gut, ich weiß jetzt nicht wie weit, Kiehn sag i immer von Zeit zu Zeit: „Wos mocht dei Umsetzung? Tats scho a Diplomarbeit...?“ (*lacht*) Und da hat natürlich immer eine Ausrede parat? Ja, eine plausibel klingende, ned? Also als Kommunikator isser phantastisch, als Politiker wäre er toll. Er kann alles überzeugend verkaufen(*lacht*) und is beredt? Das is a Vorteil, die Österreicher san ja im Allgemeinen nicht so beredt und das kann er. Das is natürlich an gigantischer Vorteil? Aber da gibt's, ja da hats, also da is Apomixis und, ja Chromosomenrassen? Das war also seinerzeit vom Geidler, Geidler war wie gsagt Chromosomenforscher. Da k-, aber das is, da sin die Gärtner auch überfordert, ned? Da... Es gibt da verschiedene Datura-Arten, die sich nur durch je ein Chromosom unterscheiden. Also da is eine, also eine, wie heißt des *** eine Reihe von Einund- ein zwei drei vier fünf überzählige Chromosomen und die hatten das Merk-, das äußert sich auch in gewissen Merkmalen, der Gestalt der Kapsel ja und so weiter, das steht, an sich steht der Text is schon halbwegs richtig, Mischung von Normalform, die diploid is, mit länglichen Kapseln und der Form grob mit einem über-, also eim überzäh-, eine, so wie bei der...

FT: Ahso, das sind dann diese

MF: Ja, genau. Überzäh- mit zwei, die hat also zwei n plus eins, so isses? Und hat kugelige kahle Kapseln. Ja also das stimmt sogar einigermaßen? * Na es stimmt insofern ned, als des die einzige is, ja (*lacht*). Also an sich, da muss nat- da muss dann der Gärtner auch immer schauen, der muss verstehen, was da überhaupt gemeint is und muss schau, ob das überhaupt stimmt, aber... Ah des is noch an der Schwelle... Da hamma (Pilorio), Missbildungen, das funktioniert auch ned, weiß ned, warums das ned zam, das is a gärtnerische Rasse. * Da hamma Mutant und so weiter. Aber was i Ihnen zeigen wollte Fortpflanzungsbiologie, also Apomikten? Bei denen die Samen asexuell entstehen, ohne Befruchtung, des is ollerdings didaktisch insofern nicht ideal, als man das ja nicht sieht, ne? Das muss ma erklären. Aber *Also i mein, es ghört natürlich zum Thema dazu, ned, dass ma weiß, Hieracium und Alchemilla erzeugen ohne Befruchtung ihre Samen. Und das heißt das heißt genau Apomixis oder Agamospermie, das is richtig (*Bezug zum Schild*). Nur is des wie gsagt didaktisch deshalb a Grenzfall, weil mans ja nicht sieht, ne. Also hier sieht ma, hier kann ma schon erklären: Die Blüten ham keine, ham ja keine Krone, ned, der Verlust der Krone is eine Folge der, des der fehlenden Bestäuber, die werdn ned bestäubt und nicht befruchtet, sie werden ned befruchtet,

daher müssen auch nicht bestäubt werden und daher brauchen sie keine Bestäuber anlocken, daher haben sie keine Krone, also das Organ, das das verursacht... Das kann man insofern schon gut zeigen, nicht? Hier besser noch als bei Hieracium, die schauen ja ganz normal aus, da könnte man höchstens dann ** das Fehlen des, nicht einmal das, weil die haben oft den Pollen... Schön wäre, aber das ist mir nicht gelungen, woran das liegt weiß ich selber nicht? Das ist ein gärtnerisches Problem? Ich habe da schon seit, also jetzt habe ich aufgegeben? (lacht) Versucht, diese beiden nah verwandten Arten zu kultivieren. Gehma vielleicht in Schatten? Das ist nämlich deswegen interessant, weil die in Wien beide vorkommen. Die eine ist eine östlich verbreitete, in offenen Standorten, im pannonischen Gebiet? Die ist sexuell und keine Brutknöllchen erzeugt, das ist die die Subspezies also Granficaria oder jetzt als Art besser, sie wird zum Teil als Unterart sein, aber egal, also die heißt jetzt nach dem von uns momentan akzeptierten Taxonomie ist das *Ficaria calthifolia*

MF: Pannonisch?

FT: Sexuell

MF: Sexuell und ohne Brutknöllchen und hat auch und hat auch morphologische Eigentümlichkeiten, also man kann sie auch morphologisch unterscheiden, also eine Art insofern.>01:45:12<Und die andere ist asexuell, also apomiktisch? Außerdem ist die diploid und die ist tetraploid? Kommt noch dazu? Also tetraploid, apomiktisch, also das heißt Samenerzeugung ohne Befruchtung und mit Brutknöllchen, breitet sich durch Brutknöllchen aus und hat auch morphologische Unterschiede, so dass also der Artstatus sich rechtfertigen lässt? Und außerdem bewohnt sie einen anderen Lebensraum. Also f- schaut, dass eine Auwaldpflanze ist, die kennen sie ja. Die haben sie ja wohl in Schleswig-Holstein auch. Und die beiden kommen hier in Wien wirklich beide auf meiner Exkursion ist das ein gutes Thema. Aber es ist der offenbar gärtnerisch, ich habe schon mehrfach die... Na ist überhaupt absurde Situation, aber eine Situation, die eigentlich an Gärtner, der was von seinem Fach versteht, im Griff haben müsste oder verbessern könnte. Tatsächlich ist so, dass keine der beiden hier kultivierbar ist. U- warum das so ist, das weiß ich selber nicht. Die eine ist ja hü im Rasen ohnehin überall vorhanden, die wächst wild im Rasen, aber nicht da, wo sie soll.

FT: Wirklich

MF: Und das andere, die andere habe ich schon mehrfach hier immer wieder eingesetzt, die stirbt immer wieder ab. Also wenn ich nicht annehme, dass die Gärtner mich boykottieren, was ich nicht glaube dann muss es einen Grund geben, warum die nicht wachsen.

FT: >Komisch

MF: Vielleicht muss man sie zu einer anderen Jahres- ich nehme im Frühling, nicht? Grab sie aus, setz sie ein. Vielleicht darf man das nicht, vielleicht muss man aus Samen anziehen, das habe ich noch nie gemacht? Bin kann Gärtner, haben, das habe ich den Gärtnern schon hundert Mal erklärt, aber da ist keiner, der das Herz hat und das ist frustrierend, ne.

FT: Ja. Aber wäre nicht generell möglich, dass man das vegetative ganz rausnimmt aus der Fruchtbio-logischen oder aus der

MF: Ja, doch, das ich seh grad, das war offenbar die öffentliche Meinung, denn wir ham hier tatsächlich die Bulbillen tragenden Pflanzen ohnehin hier, also das heißt da is also die *Dentaria bulbifera* oder *Dentaria*, die is hier tatsächlich als Beispiel für Brutknöllchenbildung, das heißt also, Sie sind mit dem Themenkreis eigentlich entlastet, weil der ohnehin da is. Das heißt, Sie können sich dann tatsächlich auf die Diasporen Ökologiebeschränken? Und da würd i Ihnen auch die, ja die Erdbeere da ned als Ausläuferpflanze, sondern nur als ornithochore Früchte, >ja also des is glaub i schon

FT: Also Sie würden dann auch sagen<, diese diese einigen wenigen Grundkategorien der die, was dann eben um die Vektoren geht, wie die, >wie die Pflanzen ausgebreitet werden

MF: Ja, ja, i würde auch< nach Vektoren, aber da könnens, schauen Sie sich die neueren Bücher an, es gibt also ein neueres is von Poschlod?

FT: Ja, das

MF: Kennen Sie das?

FT: Ja, hab ich schonmal geschaut

MF: Ausborgen, dann gibt's von am Schweizer Müller-Schneider und gibt etliche über Myrmeko- ahja Myrmekochorie, die is natürlich auch wichtig, da weiß i jetzt gar ned, ham wir an Objekt für

FT: Ja den, das Schöllkraut

MF: Ahso, ja das Schöllkraut, gut, ja. >Schöllkraut is...

FT: Aber je nach Literatur< gibt es dann eben manchmal auch die Mensch-Ausbreitung

MF: Naja natürlich könnte man die dann auch

FT: Oder dann generell unterschiedliche Tiere

MF: Menschen, Anthropochorie, gut is natürlich a Sonder-Fall, betrifft die Kulturpflanzen, ned? Also die Acker-Unkräuter, die ma früher, naja das is auch mög-, ich mein, es hängt immer dann vom Platz ab, mein man kann ja wirklich alles kann ma... Aber Sie ham schon Recht, ich würde auch sagen, dass Sie versuchen, an Optimum an möglichst allen und verschiedenartigen Fällen zu präsentieren. Das is glaub i sicher a Ziel, also als Ziel glaub ich können Sie sich das schon vornehmen? Und ** also ich glaub es is auch Platz, man könnte ja auch noch die enger beinander, steht ja kein...

FT: Ja Professor Kiehn hat auch gesagt, es wär durchaus auch möglich, dass man, dass, wenn ichs eben größer machen will, die ganze blütenbiologische Gruppe woanders hinzutun

MF: Achso! Das is sogar

FT: Und die ganze Insel als als frucht- und ausbreitungs-

MF: Natürlich, Blütenbiologie is aber auch wichtig

FT: Ja nein, die würde dann woanders

MF: Ahja, würde dann woanders

FT: Hinkommen.

MF: Ich weiß a ned, vielleicht hatta, es wär ja, wenn ma schon, ned, wenn wir, also der Garten sich als unfähig erwiesen hat, so zu betreiben, wies ursprünglich die Intention war, da weil eben gewisse Dinge schlecht... könnte man das auch umfunktionieren, dass ma sich wirklich notgedrungen auf die Pflanzen und die Phänomene beschränkt, die wir mit unsern Mitteln, mit unsern dummen Gärtnern wirklich zustande bringen. Ne, das wär ja, wie sagt man da

FT: Mit dem

MF: Mit den Mitteln die, ja, sich der Decke strecken? Und dann eben von vornhinein alles, was ohnehin nicht realisierbar is, weglässt, dann würde man vielleicht Platz gewinnen für Blütenökologie, die leichter darstellbar is, wo vielleicht auch die Gärtner leichter mitgehn? I weiß ned, das wär a Überlegung, ne. Weiß jetzt ned, wieweit das da Mutationen, natürlich is das schön, ne. Wir ham da diese, die war scho weg, die hab ich erst wieder verlangen müssen, dass ma die... Ja schön (*lacht*), ja das is auch ärgerlich, dumm ne, da sollte die schlitzblatt-, es gibt eine klassische Mutante des Schöllkrauts, was machen unsere Trotteln, nur die Normalform, ned? Weils ned fähig sind die schlitz-... Da is, ah, ja, das is glaub ich die, aber das is die (*ciliata*). Das soll die Normalform sein. Na gut, also des, das is a wieder schlecht, das is ja wieder, da steht Schöllkraut, da steht (*Formalia ciliata*), da kennt sich ja kein Mensch aus, ne. Außerdem is da die Normalform ja auch. Das is glaub i tatsächlich die Schlitzblattmutante, ne. Sie sehen also wie schlecht das betreut is. Und obwohl das ja leicht is, das is ja ein, die kann ma ja, im Handel is die erhältlich, die Schlitzblattmutante. Ah da hams scho weggräumt? Ah da wars schon weg. Warum, eines der schönsten... ich find das ja, is a schönes Beispiel für Mutation, ne. Ein Genschritt erzeugt eine Pflanze, die für an Laien gar nicht mehr als Holunder erkennbar ist. I mein, is ja toll und wenn man dann sieht die blüht, das is haargenau dieselbe Art, eine eine Mutation, eine Mutante. Die is jetzt Gott sei Dank wieder da, aber ****

MF: Und Unkraut, die Gärtner wissen ja nicht, was Unkraut is (*lacht*)

[ENDE]

12.9. Transkript Interviews mit Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn⁴⁰³

Thema: Die fruchtbiologische Gruppe im Botanischen Garten Wien

Datum der Aufnahme: 22.08.2012 (38:38 Min.)

TeilnehmerIn: 1 Interviewerin (FT = Fenja Teubert)
1 Professor (MK = Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn)

Aufnahmegerät: Phillips Voice Tracer

Transkription beendet: 28.09.2012

FT: (...)Ja ich hab mir ein paar Themengruppen überlegt, die ich... also das Thema muss ich Ihnen ja nicht mehr erklären?

MK: Genau

FT: Vielleicht können, können Sie mir erklären, was Sie unter dem Wort Fruchtbiologie verstehen, oder dem Thema der Gruppe?

MK: Die Gruppe ist eine frucht- oder ausbreitungsbiologische Gruppe, genauer gesagt ham wir hier eine Fläche vor uns, in der derzeit zwei Themenbereiche, nämlich die Blütenbiologie und die Frucht- und Ausbreitungsbiologie behandelt werden? Zielsetzung der Gruppe ist möglichst die Vielfalt an Ausbreitungsmechanismen für Pflanzen darstellen zu können. Ausbreitungsmechanismen bedeutet, Mechanismen, wie Pflanzen ihre Ausbreitungseinheiten, entweder vegetative oder generativ, generierte Einheiten in die Gegend bringen? Sprich dafür sorgen, dass diese Ausbreitungseinheiten tatsächlich zu Ausbreitung führen. Und das beginnt mit Dingen, an die man zunächst weniger denkt, wie zum Beispiel Wurzelsprossen, wie wir sie bei dieser blütensterilen Robinie hier sehen können und das endet bei dem, was man klassisch als Ausbreitungsbiologie Objekte sieht wie Früchte sieht, fleischige, trockene Schleuderfrüchte, mit allen Möglichkeiten, die hier der Ausbreitung dienen.

FT: Wie würden Sie das kategorisieren? Da gibt's ja >verschiedene Möglichkeiten... (*murmelt*)

MK: Es gibt verschiedene< Möglichkeiten, wir haben derzeit in der Gruppe versucht, die klassischen Kategorisierungen umzusetzen? Das heißt wir haben die Trennung Windausbreitung, Tierausbreitung, Wasserausbreitung, Selbstausbreitung... und haben dann zu diesen Gruppen, wobei ich also ein oder andere vergessen hab noch, dann versucht Untergruppen zu charakterisieren, bei der Windausbreitung zum Beispiel Federflieger, bei der Selbstausbreitung das Einbohren in den Boden oder auch die Steppenroller und Sie haben in

⁴⁰³ Anmerkungen zu den Transkripten siehe S. 57

Ihrer Arbeit jetzt schon eine sehr detaillierte Charakterisierung der verschiedenen Ausbreitungsmechanismen vorgeschlagen, so viele Objekte sind in der Gruppe nicht vorhanden, rein auch aus praktischen Gründen, denn neben der Schauwirkung, die die Gruppe zeigt, soll es natürlich auch eine Gruppe sein, die von den Gärtnern halbwegs vernünftig handhabbar ist. Dass gewisse Phänomene wird man schwierig oder gar nicht zeigen können, wie Wasserausbreitung zum Beispiel ist etwas, was ma derzeit in der Gruppe nicht zeigen, weils einfach Flächen haben, in denen Diasporen nur durch das Wasser ausgebreitet werden können

FT: Also glauben Sie ist der, der gärtnerische Einfluss ein großer, der hier bei der Umsetzung...

MK: Aus der praktischen Erfahrung her muss er groß sein, weil die Gruppe funktioniert nur dann, wenn ich sie mit einem vertretbaren Aufwand an gärtnerischer Betreuung aufrecht erhalten kann. Wir ham im Garten jetzt zwar auch eine halbtags angestellte Kustodin, aber es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass eine permanente wissenschaftliche Betreuung von Freilandgruppen fast nicht oder überhaupt nicht möglich ist u-und das sieht man sehr schön an der genetischen Gruppe nebenan, die vom Konzept eigentlich sehr gut durchgeplant ist, die aber darunter leidet, dass wir jetzt schon seit Jahren aufgrund von Personalengpässen niemanden haben, der gärtnerisch die Gruppe so betreut, dass sie auch inhaltlich vernünftig sichtbar sind.

FT: Was sind das für Punkte, an denen es dann da Schwierigkeiten gibt?

MK: Es beginnt mit der Beschaffbarkeit des entsprechenden Pflanzenmaterials? Es is im Einzelfall für die Gruppe besser, wenn man gut ansehbare Anuelle oder Stauden, die also keine zusätzliche Ein- und Auspflanzpflege benötigen, verwendet? Das Pflanzenmaterial braucht eine gewisse Frostresistenz das heißt auch Schneidearbeiten oder ähnliches nach, Frühjahrsschäden san eher eine schwierige Geschichte, man muss das Material auch nachbeschaffen können, wenn es amal zu Ausfällen kommt? Das hat sich in der Genetischen Gruppe zum Beispiel bei verschiedenen Varitäten ein und derselben Art als Riesenproblem erwiesen, Wiedererkennungswert auch haben, Gärtner sind keine Taxonomen, das heißt, im Zweifelsfall ist einer Pflanze der Vorzug zu geben, der den der Gärtner nicht erkennen bzw. wenns falsch is, leicht als falsch erkennen kann.

FT: *** ist das dann für die Gruppe hier auch dann nich so zu vergleichen vom...

MK: Es is inhaltlich, wir haben für den gesamten Bereich der thematischen Gruppen plus Alpinum, derzeit einen Gärtner und eine Hilfskraft allenfalls, und das heißt, es is für mich ein ein Thema, es is nich davon auszugehen, dass sich die Betreuungssituation qualitativ verbessern wird? Das heißt, es muss möglich sein, dass auch ein eingeschulter Lehrling im dritten Lehrjahr zum Beispiel Pflegemaßnahmen hier machen kann und das bedeutet, dass eben Dinge wie möglichst wenig Zwischendurchpflege, möglichst wenig Ein- und Auspflanzaufwand schon wichtig sind. Und dass man auch Pflanzpflanzen aus den Gewächshäusern hineinbringt in Töpfen, das muss dann gut geplant sein, zum Beispiel auch von der Bewässerung her? Prinzipiell ist das auch pflegeleicht. Aber auch da ham wir

Erfahrungen? Und wir ham zur blütenbiologischen Gruppe zum Beispiel mit den Etringen die jedes Jahr aus dem Haus heraus und wieder hereingeschafft werden, die Fuchsien, und das funktioniert, also das is machbar und auch möglich, immer wieder mit der Maßgabe, dass also auch für die Gärtner möglichst wenig zusätzliche Arbeit damit verbunden ist.

FT: *****, ja, das waren die Gärtner, ja und wie würden Sie sagen beurteilen Sie den Zustand der Gruppe jetzt? Momentan?

MK: Momentan ist die Gruppe in einem nicht sonderlich guten Zustand, das hat vor allen Dingen damit zu tun, dass im Winter einige heftige Frostschäden stattgefunden haben, wir ham jetzt grade die entsprechenden Pflanzen herausgenommen, das is natürlich (???) von der thematischen Ausrichtung her sind die wichtigsten ausbreitungsbiologischen Gruppen vertreten? Das heißt, wir haben die Selbstausbreiter, wir haben die fleischigen Früchte, wir haben die Windausgebreiteten, grade bei den Selbstausbreitern hamma einige sehr hübsche Dinge drinnen, von den Explosionsfrüchten beim *Acanthus*, über den Steppenroller bis zu den Saftschleudern von der Spritzgurke oder von *Impatiens*, bei anderen Gruppen sama eher ned so gut bestückt, also da wär es sicher einigen Ausbreitungsmöglichkeiten, da wär es sicher spannend nach guten Beispielen zu suchen, generell gibt's bei der fruchtbiologischen Gruppe ein Phänomen, das is, dass die Früchte natürlich bei den meisten Arten Zeiten hier Ende der Saison reifen? Hier ist didaktisch in der Vergangenheit schonmal angedacht worden, bei wenigen ausgewählten Fällen vielleicht hier mit Diagrammen zu arbeiten, wie wirs bei der Lotusblume und der Nichtbenetzbarkeit der Blätter machen, zu viele Tafeln sind aber sicher wieder für den ästhetischen Wert ned so optimal? Wir haben hier auch im Zuge einer Führung zu den Lebenden Fossilien einmal überlegt, dass wir eine Schauvitrine aufstellen mit entsprechenden Zusatzinformationen...das heißt von der * prinzipiellen Auswahl her bin i ned so unglücklich, die gärtnerische Betreuung ist okay?

FT: Welche Pflanzen ham Sie gesacht, wurde jetzt weggenommen, wo die so klein sind?

MK: Na die Celea, die (??)

FT: Achso, ja

MK: Auch eine der Robinien? Wir hatten Ausfälle bei einigen Stauden, i weiß momentan gar nimmer was das war?

FT: Ja weil vorne zum Beispiel *Geum* is recht klein, die Erdnuss is auch sehr >klein im Vergleich

MK: Die Erdnuss hat< sehr gelitten dieses Jahr? Die Erdnuss is ein Fall, wo wir eine Pflanze haben, die unglaublich spannend is? Die dieses Spannende aber eigentlich in der Pflanze nich hergibt. Das heißt, das is der klassische Fall, wo eine Herausforderung, die wäre für mich zum Beispiel ein Fall, wo man eine zusätzliche Informationstafel >09:42< sicherlich gut brauchen könnte. Abgesehen davon is die Kultur der Erdnuss im Winter bei uns ned so ganz leicht und wenn es andere * Selbstversenker gäbe, die neben der Erdnuss das Phänomen zeigen, wärs sicherlich auch spannend. (** *Gartenbesucher/innen gehen vorbei*) Es gibt also Pflanzen, die ähnliche Dinge machen, wie zum Beispiel *Cyclamen*, die jetzt nicht in die Erde versenken,

sondern in Richtung Mauer, oder *Cymbalaria*, das Zimbelkraut, da müsste man vielleicht überlegen, ob man eine kleine Mauer oder irgendwas aufstellt, wo man das Phänomen zeigen kann, also, da gibt's sicherlich eine Menge an Verbesserungsmöglichkeiten, prinzipiell ist die Gruppe für das Thema relativ flächenmäßig klein? Früher gab es zum Teil auch zwei Reihen von Pflanzen, das heißt die Einzelphänomene waren gebündelt? Das ist aus gärtnerisch-technischen Gründen dann aufgelassen worden, weil die Dinge durcheinander gewachsen sind dann zum Teil und die Gärtner erst das wieder trennen mussten, die kleinen Einzelbeete, die Rundbeete sind betreuungstechnisch einfacher.

FT: ** Ja, wie war das überhaupt mit der mit der Entstehung der Gruppe, wer hat sich das überlegt? Gabs da ein Konzept?

MK: Da gibt es eigentlich in der Gartengeschichte keine direkten Hinweise dafür? Es spricht sehr viel dafür, dass die ursprüngliche Anlage in den Dreißigerjahren entstanden ist oder Ende der Dreißigerjahre, weil damals das Alpinum gebaut wurde. Der damalige Gartendirektor Knoll war ein Blütenbiologe. Und es ist eigentlich relativ naheliegend, dass zumindest die ersten Ideen zu einer morphologischen blütenbiologischen Thematisierung in kleinen Gruppen von Knoll stammen. Die Gruppe wie wir sie jetzt sehen mit den kleinen Rundbeeten ist in der Form eigentlich während der Zeit Anfang Mitte der Neunzigerjahre gestaltet worden? Sehr maßgeblich auch Professor Weber in der Morphologie bzw. Susanne Sonntag, die hier Ideen eingebracht haben, die Kollegin Sonntag hat auch Vorschläge gemacht für Pflanzenauswahl, und hat vor allem in den Neunziger und Zweitausenderjahren immer wieder die Gruppe auch thematisch betreut? Die macht zur blüten- und fruchtbiologischen Thematik auch immer wieder Führungen unter anderem Mittwochsführungen. ** Ansonsten war es Versuch und Irrtum? Das heißt manche Dinge, die mir zum Beispiel spannend erschienen wären, die Spritzgurke? Sind tatsächlich dann hergewandert, die waren ursprünglich nur auf der Nutzpflanzengruppe? >12:36< Die hinten zu sehende *Asclepia syriaca*, hat sich selbst einmal dort angesiedelt und ist sowohl blüten- wie auch fruchtbiologisch spannend? Als windausgebreitete Samenhaarflieger? Was man sehr schön dort sieht, dadurch dass nicht gemäht wird, hat sich dort auch der *Acanthus* zwischenzeitlich...ausgebreitet, der ganz sicher durch seine Explosionsfrüchte diese Strecke bis in die Fläche hinein zurückgelegt hat. Da habe ich zum Beispiel den Gärtnern die Anweisung gegeben, die *Acanthus* dort stehen zu lassen, weil damit diese Ausbreitung so sehr schön thematisiert werden kann, ebenso wie die Wurzeläusläufer, die der *Asclepias* macht und die jetzt mit den Einzelpflanzen, die nicht gemäht sind, mit den *Asclepias* zu sehen sind. >13:29< Das heißt, hier ist dann wird dann opportunistisch gearbeitet, wenn man ein Phänomen erkennt, dann versucht man das, wahrzunehmen, auch dass die Robinien jetzt nicht mehr gemäht werden, sondern stehen gelassen werden, ist etwas, was ich als Gartenleiter angeordnet habe, weil hier einfach eben Phänomene sichtbar werden, die man sonst nur in der Theorie erklären kann.

FT: Haben Sie den *Acanthus* mal die die Kapsel so aufspringen sehen?

MK: Ich habe sie gesehen und ich habe sie gehört. Wenn man an einem heißen Tag neben der Gruppe, weniger bei der, als bei der oben im System sitzt, dann hört man ein lautes Knallen, und ein lautes Krachen, wenn die Kapseln explodieren. ** Und das sind also tatsächlich ein bis zwei Meter, die die gar nicht so kleinen Samen dann fliegen. (*murmelt*) ***

FT: Und *** ahja genau, da wollt ich nochmal nachhaken mit dem Thema vegetativ und sexuelle Vermehrung, Ausbreitung, weil ich halt in der Fachliteratur oft Schwierigkeiten damit hatte, ob vegetative Ausbreitung überhaupt mit reinkommt? Wie würden Sie das erklären, dass da jetzt bei der Erdbeere zum Beispiel die vegetative Ausbreitung dargestellt wird, und die Erdbeere als Frucht jetzt zum Beispiel gar nicht angesprochen?

MK: Das hängt damit zusammen, dass man auf dem Etikett nicht mehr Platz gehabt hat. Das ist eine rein pragmatische Entscheidung. Die Beobachtung, die Sie gemacht haben, dass die vegetative Ausbreitung als Ausbreitung in der Ausbreitungsliteratur stiefmütterlich behandelt ist, ist einer der Gründe, warum wir, also hier zumindest hier einen gewissen Schwerpunkt drauf gesetzt haben... Weil wir hier tatsächlich ein Phänomen, das deutlich unterschätzt wird, das natürlich lokal für Ausbreitung sorgt, das aber in dieser lokalen Funktion eine unglaublich große Bedeutung hat. Und wir wollten ganz bewusst in der Gruppe die Diasporen bilden auf sexuellem Weg, als eine Thematik haben, aber vor allen Dingen dann dem gegenüber auch die asexuelle Vermehrung, aber dann auch Ausbreitung thematisieren. Das ist ein Kommentar, den ich glaube auch in Ihre Gliederung reingeschrieben habe, bei der Abklärung der Begriffe, die Sie am Anfang vornehmen, die Sie auch als Kapitel vorgeschlagen haben, müsste man darauf glaube ich sehr genau eingehen, weil tatsächlich hier auch die Fachliteratur zum Teil nur lückenhaft abklärt. * Und ich denke einfach, so ein Wurzelspross von vierzig Metern, wie sie die Robinie zustandebringt, die hat ökologische Bedeutung *****

FT: Und, wenn Sie sagen, dass Sie das, also Sie stellen sich schon Informationstafeln dazu vor, als Materialien, oder...

MK: Ich hab mir das eigentlich immer als notwendige Ergänzung gewünscht, es gab auch immer mal wieder Ansätze, so etwas zu machen. Das Ganze ist entweder an fehlendem Personal oder an fehlendem Geld gescheitert?

FT: Die Materie die Tafeln zu drucken, oder >17:06<

MK: Die Tafeln zu, wir hatten ne Zeitlang kein Graviergerät, das das konnte, dann hätte man sie drucken, wir hatten an Kostenvoranschlag von Fünf- Sechstausend Euro gehabt und in Zeiten von knappen Budgets war das dann nicht drin? Jetzt haben wir eine Graviermaschine, die Grafik gravieren kann? Wir haben die Möglichkeit mit entsprechenden Stehersystemen zu arbeiten, in denen sowohl kaschiertes Material aufgestellt werden kann, als auch graviertes Material?

FT: Was heißt kaschiertes Material?

MK: Wir können A3 drucken, Farbdrucke machen, können die in Steher hineingeben? Das wäre dann Wechselmaterial, aber das ist kostengünstig, so ein A3-Druck kostet nicht viel? Wir müssen die, das wissen wir, etwa alle halben Jahre, alle Jahre wechseln, aber das wollen wir sowieso, wenn Sie in 'Garten schauen, dann werden Sie sehr selten Informations- Tafeln finden, die das ganze Jahr über stehen, sondern wir versuchen hier eine gewisse Abwechslung hineinzubringen, um eine Überschilderung des Gartens zu vermeiden und auch um den Besuchern immer wieder neue Dinge zu zeigen, wir haben an relativ hohes Stammpublikum,

wenn wir immer nur die gleichen Informationen da stehen haben, dann schauen Sie irgendwann nicht mehr hin.

FT: Glauben Sie, dass, dass die Ausbreitungsgruppe momentan, ja, dass die von den Besuchern angeschaut wird?

MK: Wenig. Gezielt mit Schulklassen, gezielt bei Führungen, vom Zufallsbesucher praktisch nicht? Wobei wir hier einen Unterschied merken, gegenüber früher, wir haben seit jetzt drei oder vier Jahren die einzelnen Ausbreitungs- und Blütenphänomene betextet, nicht immer ganz verständlich für die Besucher, aber das schauen sich die Leute zum Teil an, also es ist vorhin vorne ein Mann grad vorbeigegangen, der hat dann am *Acanthus* herumgespielt. Also der interessierte Besucher nimmt wahr, aber mir ist es eigentlich momentan noch deutlich zu wenig. >19:10<

FT: Und die Schilder, die da momentan stehen, wie sind die, wer hat sich das überlegt, dass die da...(murmelt)

MK: Im Prinzip eigentlich ich. Mit Rücksprache mit Kollegen, vor allem die Kollegin Sonntag war da beteiligt dran, aber und der Herr Backhausen? Der hinter solchen Dingen oft, also unser kommissarischer Freilandleiter? Der hinter solchen Dingen immer eine treibende Kraft ist, Gott sei Dank, aber es war ganz eindeutig, dass die Gruppe ohne diese Minimalinformationen überhaupt nicht lesbar ist für die Besucher. Und ich bin didaktisch nicht glücklich damit, wie es jetzt ist, deshalb auch die Diplomarbeit, aber es ist zumindest ein Schritt in die richtige Richtung. *** Generell ist die Gruppe von der Fläche her einfach für die Thematik zu klein? Und es wäre sicher wünschenswert, neben der Fläche die hier jetzt genutzt ist, sich auch zu überlegen, wie wäre denn eine optimale Systematisierung auf einer größeren zur Verfügung stehenden Fläche.

FT: Ja. * Gibt's da Vorstellungen, die Sie irgendwie haben, die ich mit einplanen...?

MK: Keine Vorstellungen, ich baue da mal auf Kreativität, weil ich hab natürlich eigene Ideen schon, a-aber, wenn ich die jetzt erzähle, schändele ich und das ist eigentlich gar nicht, geschändelt hab ich hier, das heißt in der Gruppe wie sie jetzt da steht, sind Dinge, die mir besonders wichtig sind auch drinnen, zum Beispiel auch die Selbstaubreiter sind etwas, das a didaktischspannend ist und b diese Steppenrollerphänomene zum Beispiel für uns in Ost-Österreich unglaublich wichtig sind aber den Leuten nicht bewusst sind. Und grade solche Beispiele haben wir also versucht hier hineinzubringen? In Anbetracht des begrenzten Platzes Dinge, wo, oder andersherum gesagt, eine Sache, die ich zum Beispiel irrsinnig gern drinnen hätte, die aber derzeit technisch nicht funktioniert, sind die Erdbohrer wie Reiherschnabel oder Federgras. ** Und also Phänomene wo einfach, wo man was machen kann als Besucher? Spritzgurke, wenn man dranfährt explodiert sie, *Acanthus* hört man, die Windausbreiter fliegen, also irgendwo muss dieser, dieser haptische wahrnehmbare Effekt bei den Pflanzen entweder ** triggerbar sein? Oder aber leicht erklärbar sein.

FT: Also ist die Pflanzenauswahl eher nach didaktischen Gesichtspunkten...

MK: Absolut. Wir können nie und nimmer sämtliche Phänomene der Ausbreitungsbiologie in einer solchen Gruppe präsentieren. Das heißt hier ist ganz klar der entscheidende Faktor der, wie locke ich den Besucher an die Gruppe heran, wie locke ich ihn in die Thematik hinein und wie kann ich dann das Thema auffächern.>22:26< Einen guten Einstieg in die Gruppe und das is vielleicht das, was uns momentan am meisten fehlt, da steht das Material herum und es is eigentlich wie gesagt dem Besucher nicht klar, wozu weshalb warum stehn da trockene Karden.Das, da muss erst jemand vorbeistreifen, dass ma des merkt. Die werden im Übrigen auch nur drei bis vier Meter ausgeschleudert von diesen, wie soll man das nennen, Schleuderern oder

FT: ** Ja das kann man ja auch selbst...

MK: Das geht wunderschön! Das geht wunderschön, wie gesagt, also die jetzte Auswahl is tatsächlich maßgeblich dadurch geprägt, dass wir versucht haben, Pflanzen reinzubringen, mit denen man auch was sehen kann. ***** (*Gartenbesucher/innen gehen vorbei*) Und nebenbei im Vorbeigehen jetzt, also beim Sitzen, hier sieht man sehr schön, fallen die verschiedenen Zielgruppen auf. Es gibt also Leute, die erklären anderen Leuten Pflanzenphänomene, es gibt Leute, die laufen einfach durch? Es gibt Leute, Jogger ham wa vorhin laufen gesehn, es gibt Leute, die probierens aus. Und im Optimum ham wir die Situation nachher, dass man für alle diese verschiedenen Zielgruppen irgendwo einen ein Flashlight hat, das sie dazu bringt, da mal a Sekunde stehen zu bleiben.

FT: *** Ja. ***** Joa, ich hätte...

MK: Sie wären soweit amal durch mit der ersten Runde, wunderbar, dann bin ich gespannt, was draus wird.

FT: Ja! Danke.

(off:)

MK: Also da zum Beispiel diese großen Reiherschnäbel, die ham solche wassergetriggerten Bohrer, die gehen durch Rucksäcke durch, die gehen, das is ein phantastisches Phänomen, ich habs im Büro liegen, weil ichs in Didaktiklehrveranstaltungen immer wieder verwende.

FT: Achso, ja, ja da gibt's schon spannende Sachen, ich hab das mit dem mit dem Stipa das hat mich auf Exkursionen immer so fasziniert, dass da erzählt wurde, dass die durch den Darm ... durch den Darm tatsächlich >24:57<

MK: Feuchtigkeitsinduziert ist, ja. Aber die diese großen Reiherschnäbel sind noch schlimmer, also wirklich, ich hab einen kunststoffbeschichteten Rucksack und ich hab die in die Außentasche reingegeben und die ham sich nach außen durchgebohrt.

FT: Die sind heimisch hier?

MK: Die diese Art ist im Mittelmeergebiet heimisch, aber wir ham *Erodium cicutarium*? Die bei uns heimisch ist und die an bissl kleiner das gleiche Phänomen spielt, es wär spannend, ob diese Mittelmeerarten irgendwie zum Beispiel topftechnisch kultiviert, also die sehen nämlich

sogar noch hübsch aus, die ham Blüten so wie so in der Größe, violett, also Geranien typische Geranienblüten, die sind, sind echt nett, aber ich hab die noch nie irgendwo in Kultur gesehen, also im Mittelmeergebiet san sie Unkraut. Wer kultiviert Unkräuter. Aber die Diasporen hab ich eben bei mir oben liegen, obwohl die wahrscheinlich jetzt schon längst tot sind, dieses Phänomen des Ein- und Ausdrehens machen sie perfekt.

FT: ** Ja, das is schon toll, wenn man das richtig sehen kann.

MK: Ja. Und und das is zum Beispiel mit einer Kl- für die Schule, sowas kann man wenn man an Material denkt, diese Dinge lassen sich ganz leicht beschaffen? Und mit einer einfachen Wärmeplatte kann man das Phänomen bei *Stipa* oder bei bei *Erodium* vorführn. I mach das also ab und an wenn wir Ausbreitungsbiologie in Umweltdidaktik haben, dann besorg ich mir so ne einfache Wärmplatte, wo ma Essen, auf dem man Essen wärmen kann und leg das Zeug am Anfang vom Kurs ins Wasser? Dann strecken sie sich? Und dann leg ich sie auf die Wärmplatte und stell die nur vorne hin ** und

FT: Und da tut sich dann schnell was

MK: Wenn also mit der E mit dem *Erodium* hab ichs sogar ausprobiert, die lege ich auf Watte, und die sind nachher drinnen in der Watte.** Und ich denke, das würde also auch gehen, wenn mans auf Erde auflegt oder auf Sand auflegt, das hab i aber no ned ausprobiert. Und, also gut funktioniert mit diesen Schaum-, diesen schwammartigen, etwas grober porösen Schaum-Stoff, da gehn sie hinein, weg, fort, nicht mehr zu sehen.

FT: Ham Sie sich das selbst überlegt?

MK: Ja ja, ah ich hab das erlebt, eben das das Rucksackphänomen. Ich hab das Zeug natürlich, ich hab nur die Arten noch ned gekannt und nach dem Rucksackphänomen hab i ma gedacht, also das muss ma eigentlich ma ausprobiern, weil, dass die mit solch einer Kraft da durcharbeiten, dass hätt i ma selber ned gedacht. *** Ja die, die Fruchtbiologie und Ausbreitungsbiologie is meiner Meinung nach auch wirklich an Thema, was enorm Schulrelevanz hat, das einer der wenigen Bereiche, wo die Pflanzen erkennbar was tun, wo man was mit tut, mit Pflanzen machen kann, die Spritzgurke is im Herbst bei den Gartenführungen an absoluter Hit. >27:58< Wobei man aufpassen muss, die is ned ungefährlich, wenn einem das direkt in die Augen hineinschießt, des is, der Druck is schon ziemlich gewaltig

FT: Aber auch *Impatiens* find ich auch immer ganz toll, wenn man...

MK: Wobei ich nicht die balsa balsaminia nehmen würde? Die steht vor allem dort deswegen, weil, weil ma da einfach Managementprobleme ham, wenn ich die glandulifera da hinsetze, hab ich in zwei Jahren

FT: >Alles, achso.

MK: alles voll mit< glandulifera, und die balsaminia ist pflegeleichter, die breitet ned so weit aus, schauen sie mal an, wir ham die balsaminia, die glandulifera ja oben im System stehen, da ham wa nebdran einen so Entwässerungs-, kleinen Entwässerungskanal, da is sie

eigentlich jedes Jahr drinnen. Und da wird regelmäßig gemäht und regelmäßig geputzt, da is es da is die unter Kontrolle halten noch ein Tick einfacher, hier is wie gesagt die Betreuung geringer? Und damit muss ich auch drauf schauen, das is a Punkt Betreuungstechnik? Ich darf eigentlich nur das ausbreiten lassen in der ausbreitungsbiologischen Gruppe, von dem ich will, dass es sich ausbreitet. Also die glandulifera wäre die didaktisch bessere Pflanze? Aber sie is in der Gruppe ned geeignet.

FT: Und das kleine? >29:16<

MK: Impa-, das gibt zu wenig her, ich bin ma ned sicher, wie das in der vollen Sonne tut? Das is eher ne Schattenpflanze? * Es wär zu überlegen, das no-mi-tangere is einfach Feuchtstandortpflanze, die heimische Art? Die ham wir sowieso mit Schwierigkeiten zu kultivieren. Es gäbe andere Arten, die topftechnisch zu kultivieren sind, die jetzt im Burgenland zum Teil auch schon als Gartenpflanzen kultiviert werden, ich versuch grad zu überlegen, wie die eine heißt, ** wenn Sie mir ne Email schreiben, mit Impatiens, dann such ich Ihnen den Namen raus, die könnte man nämlich sogar dann noch zusätzlich beschriften, dass man die im Garten nicht verwenden sollte, weil die ne potentiell Invasive ist, heißt nach irgendeinem... hawkeri, *Impatiens hawkeri*, wenn ich mich ned sehr irre, *** es gibt einige, eben ausm (indomalaiischen) Raum, diese frühen indischen Botaniker in der Gegend, und (reulii) gibt's auch, ich glaub es is hawkeri, aber schicken Sie mir zur Vorsicht a Mail, ich schau das nach, weil über die hab i scho bissl was gemacht.

FT: * Ja und das mit dem, mit dem * Weidenröschen * Na

MK: Na die sind eher

FT: Das wurde ja jetzt geändert, ne? Da wurde ja jetzt n bisschen was geändert, ich hab so das Gefühl nach meinem Gespräch mit Professor Fischer wurden da son paar Sachen ausgetauscht.

MK: Das ist etwas, was ich auch für ganz wichtig halte, ich mein, ich vergebe die Themen ja durchaus aus Eigennutz, weil ich mit jeder Diplomarbeit, die hier im Garten gemacht wird, Verbesserungen erziele, ganz unabhängig, ob große Konzepte umgesetzt werden oder nicht? Jede der Arbeit sorgt dafür, dass die Gärtner merken, es passiert was in dem Bereich? Das heißt, der Augenmerk der Gärtner is stärker fokussiert? Die Leute im Haus merken, es passiert was? Und sehen zum Beispiel der Kollege Fischer, dass ned alles, was er in fünfzig Jahren gemacht hat umsonst war? Der manchmal an gewissen Frust hat, weil, is aber klar, mein, in den Jahren hatten wir zwischen dem Haus da unten und dem Garten eine hohe Wand, es gab Null Kommunikation zwischen Garten, Gärtnern vor allem und Wissenschaftlern, weil die Gärtner im Prinzip keine Ahnung hatten, wozu sie eigentlich die Pflanzen kultivieren, umgekehrt ham sie sich a ned unbedingt getraut, mit den Wissenschaftlern zu reden und die Wissenschaftler ham kein Verständnis dafür, dass a Gärtner a Gärtner und ka Wissenschaftler is und, das is eine der Dinge, wo ich also heftig dran arbeite, dass sich hier die Gesprächskultur und Verständniskultur ändert, Kollege Fischer is einer der ganz wenigen ausm Haus, die eigentlich immer sich bemüht haben, in Garten (??) hineinzutragen? Und hat damit auch das entsprechende Frustpotential entwickelt, wenn sie ned Eins zu Eins sofort

umgesetzt worden sind. Der versteht auch nicht, dass Leute zum Beispiel nicht erkennen, dass ne Pflanze X nicht diese Pflanze ist, weil für ihn ist das mit der Muttermilch aufgesogen und selbstverständlich.

FT: Ja gibt's da nich soo * weiß nich Bildungs- Bildungsmaßnahmen für Gärtner, dass einfach, dass dadurch ein bisschen leichter wird, die Sachen umzusetzen

MK: Ist schwierig, wir machen zum Teil Dinge, wir schicken die Gärtner, es gibt also zum Teil für verschiedene Gärtnergruppen, über den Verband Botanischer Gärten Fortbildungen, wo auch Gärtner hingehen von uns, aber das sind eh die Interessierten >33:00<Und man darf eines ned vergessen, wir haben natürlich Gärtner, die echte Schaffer sind. Das heißt, die sind ned umsonst Gärtner geworden* da ist ** ich sage mal, ohne dass ich das abwertend sage, auch der Intellekt nicht ausreichend, um eine wissenschaftliche Systematik überhaupt zu verstehen.

FT: Aber ich versteh eigentlich nicht wirklich, warum das überhaupt n Problem is, wenn man ein einen Plan macht, wo was stehen soll und wo welches Schild hinkommt, wieso dann

MK: Ich kann Ihnen da zwei Phänomene nennen

FT: Das is ja wien Kochrezept eigentlich

MK: Ja, ich kann Ihnen zwei Phänomene nennen, ein Phänomen ist, wenn es anuelle Pflanzen sind, wir bestellen die über den Samentausch? Und nicht immer ist das, was wir bekommen auch das, was wir wollen. Und ein ganz krasser Fall war wir hatten im Gewächshaus eine Pflanze, bei der die Gärtner * mir das von mir geänderte Schild immer wieder ersetzt haben. Das war ein Kaffeegewächs, eine Psychotria? Und die Gärtner waren, wie haben das gelernt? Weil das Etikett so mal dran hing als *Psychotria ipepacuanha*. Das is eine Brechwurz? Die wird medizinisch verwendet, pharmazeutisch verwendet, die hat in der Lehre Bedeutung gehabt, Nur war das keine *Psychotria ipepacuanha*, das Material, das wahrscheinlich in den Achtzigerjahren, also noch vor meiner Zeit, reingekommen ist, war eine andere Art. Ich hab das geändert, hab das Schild mitm andern Namen reingegeben, vier Wochen später stand wieder *Psychotria ipepacuanha*, weil die Gärtner das falsche Bild gelernt hatten.Und das Phänomen ham wir durchaus öfter.Das heißt das ers der erste Punkt is durchaus der, dass ma, bei guten Leuten, die auch wirklich nach dem Bild lernen die Pflanzen, dann Dinge falsch (??). * Das nicht korrekte Samenmaterial is an echtes Problem? Dass, ich schreib grade einen Artikel über einen Gartendirektor in den Achtzehnsechziger, Achtzehn- Achtzehnsiebziger Jahren? Der hat alles Samenmaterial, das reingekommen is, nachbestimmt. Und der hat bei mehr als zwei Drittel des Materials damals Fehler festgestellt. Die Qualität des Materials hat sich eher verschlechtert als verbessert. Das heißt die Chance, das Dinge reinkommen, die ned richtig sind, is enorm hoch. Und der letzte Punkt ist der, dass zum Teil auch die Schilder beschädigt werden.

FT: Ja, das... >durchs Mähen, oder

MK: Da hamma,< durchs Mähen, aber auch durchaus mutwillig, wenn die Leute, das fangt an da mit Kindern, die ausprobieren, wie man die Ecken abknicken kann und ändert endet mit Anrainern in der Jacquingasse, die mit Luftdruckpis- -gewehren auf Etiketten schießen.

FT >(lacht) *** Wow >36:08<

MK: Da ham wir mal vor fünf< oder sechs Jahren ne Strafanzeige gestellt.

FT: Oh, wirklich?

MK: Ja. ** also des Wahnsinns sind da durchaus viele Möglichkeiten gegeben? Und jetzt hamma die Sachen insoweit besser, dass jeder Platz in jedem Beet eine Nummer hat. Das heißt, wir ham im Computer jetzt zu jedem Arbeits- zu jedem Pflanzplatz eine Nummer, zu jedem Beet und zu jedem Fixplatz. Das heißt, wenn da'n Etikett weg is, kommt das gleiche Etikett wieder nach. Hat aber auch seine Probleme, nämlich wenn eine Pflanze getauscht wird, andere Art kommt oder die Pflanze grundsätzlich falsch war, muss ma erscht amal das im System erkennen und so kommt es also sehr zum Leidwesen vom Kollegen Fischer immer wieder dazu, dass völlig falsche Etiketten an den Pflanzen stehen. Kollege Fischer merkt, eine Pflanze stimmt nicht, nimmt das Etikett raus, gibt es möglicherweise sogar im Garten ab mit der richtigen Geschichte? Der Reviergärtner seht, es fehlt das Etikett, gibt den Auftrag, das, die Nummer fehlt. Vierzehn Tage später is der Kollege Fischer draußen, das gleiche falsche Etikett steht dort. * Also, Sie merken, da sind also durchaus Phänomene im Hintergrund, die zum Funktionieren von so einer Gruppe enorm wichtig sind und wozu man den Garten gut kennen muss. Und deshalb sind diese Interviews auch mit mit Schuhmacher, Fischer wichtig, weil auf der einen Seite hat man dann den fachlichen Anspruch? Auf der andern Seite hat man das Machbare. Und für mich nach wie vor also eine Arbeit, die wirklich gelungen is in der Hinsicht war die Arbeit zu den Lebenden Fossilien. Weil da hamma ein den Informationsstandard im Garten zu diesen Dingen nach der Arbeit wirklich um Hundert Prozent verbessert. Vorher gabs Null Information und dann gabs eine kleine Vitrine? Es gab Drucksorten, die man da auch Ausgucken kann, es gab Lagepläne und einige der Informationen sind heute (?). ***** Gut.

FT: Gut. [ENDE]

Anmerkungen zu den Transkripten

* / **	= eine Sekunde / zwei Sekunden Pause (usw.)
(?) / (??)	= eine unverständliche / zwei unverständliche Silben (usw.)
U-und	= (längere Silbe, zweibetont)
Wir haben hier <u>dieses</u> ...	= „dieses“ wurde im Satz betont
(hydrochor)	= unverständliche Aussage, vermutlich „hydrochor“
(lacht) / (lachend)	= die Person lacht / die Person spricht lachend
Person 1: >Aussage 1 Person 2: Aussage 2<	= Die Aussagen von Person 1 und Person 2 überschneiden sich
[12:34:56]	= Zeit der Tonspur (12 = Stunde, 34 = Minute, 56 = Sekunde)

13. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion von Kattmann et al. (1997).....	3
Abb. 2: Der Botanische Garten Wien – aktueller Plan.....	19
Abb. 3: Windausbreitung.....	22
Abb. 4: Selbstausbreitung.....	22
Abb. 5: Tierausbreitung.....	22
Abb. 6: Wasserausbreitung.....	22
Abb. 7: Besondere Ausbreitungstypen.....	22
Abb. 8: Ausbreitungsökologie im HBV Kiel.....	23
Abb. 9: Tafel zur Windausbreitung.....	23
Abb. 10: Tafel zur Tierausbreitung.....	24
Abb. 11: Beispiel eines Pflanzenschildes	24
Abb. 12: Erläuterungen zum Pflanzenschild.....	24
Abb. 13: Beschreibung der Pergola im HBV Salzburg.....	25
Abb. 14: Die Pergola im Mai 2012.....	25
Abb. 15: Die Pflanzengruppe während der Erhebung (06.07.2012)	39
Abb. 16: Pflanzengruppe mit viel freier Rasenfläche.....	132
Abb. 17: Eyecatcher für die fruchtbiologische Gruppe.....	135

14. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Pflanzenliste von DI Barbara Knickmann.....	20
Tab. 2: Pflanzen der Gruppenfläche.....	21
Tab. 3: Themen und Beispielfragen für die Experteninterviews.....	41
Tab. 4: Zusatzthemen bzw. -fragen für das Gespräch mit Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn.....	42
Tab. 5: Anzahl und Durchschnitt der richtigen Antworten zum Vorwissen.....	44
Tab. 6: Korrekte Antworten und Antworten der Besucher/innen.....	45
Tab. 7: Durchschnittswerte des Interesses.....	52
Tab. 8: Reliabilität während der Piloterhebung, der Erhebung und insgesamt.....	63
Tab. 9: Interessens-Themen je nach Faktoren.....	64
Tab. 10: Durchschnittswerte der Eigenschaften.....	65
Tab. 11: Durchschnittswerte der Verbesserungsvorschläge.....	71
Tab. 12: Positive Antworten zu: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“.....	93
Tab. 13: Negative Antworten zu: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“.....	93
Tab. 14: Neutrale Antworten zu: „Was gefällt Ihnen an der Pflanzengruppe und was nicht?“.....	94
Tab. 15: Antworten zu: „Welche Ideen haben Sie, um die Pflanzengruppe zu verbessern?“.....	95
Tab. 16: Antworten zu: „Weshalb kommen Sie in den Botanischen Garten?“.....	97

Tab. 17: Antworten zu: „Was halten Sie insgesamt vom Botanischen Garten?“	98
Tab. 18: Antworten im Zusatzkästchen am Ende des Fragebogens	99
Tab. 19: Neue Pflanzenliste der fruchtbiologischen Gruppe	128
Tab. 20: Pflanzen, die zur fruchtbiologischen Gruppe hinzukommen könnten	131

15. Informationstafelverzeichnis

Tafel 1: Präsentationsfrüchte	26
Tafel 2: Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie)	26
Tafel 3: Klettfrüchte	27
Tafel 4: Vegetative Ausbreitung	27
Tafel 5: Regenballisten	27
Tafel 6: Explosionsfrüchte	28
Tafel 7: Fressfrüchte	28
Tafel 8: Möglichkeit eines neuen Pflanzen-Namensschildes	130
Tafel 9: Bestäubung und Ausbreitung	134
Tafel 10: Übersicht der verschiedenen Ausbreitungsmechanismen	134
Tafel 11: Bionik – wie der Mensch die Natur nutzt	136
Tafel 12: Bitte anfassen/öffnen! – Aufforderung an die Besucher/innen zur Eigenaktivität	137
Tafel 13: Detailtafeln der Mechanismen	141
Tafel 14: Die Ausbreitung der Mistel	143
Tafel 15: Die Erdbeere, die keine Beere ist	144
Tafel 16: Die Entwicklung einer Diaspore	144

16. Grafiken- und Grafikenreihenverzeichnis

Grafiken

Grafik 1: Starke, mittlere und schwache positive Korrelationen innerhalb des Interesses	53
Grafik 2: Schwache positive Korrelationen zwischen Interesse und den persönlichen Daten der Besucher/innen	53
Grafik 3: Starke, mittlere und schwache Korrelationen der Eigenschaften	67
Grafik 4: Starke und mittlere Korrelationen der Eigenschaften	68
Grafik 5: Schwache Korrelationen zwischen den Eigenschaften und dem Alter	70
Grafik 6: Starke, mittlere und schwache Korrelationen der Verbesserungsvorschläge	72
Grafik 7: Schwache signifikante Korrelationen zwischen den Verbesserungsvorschlägen und dem Alter der Besucher/innen	77
Grafik 8: Durchschnittswerte der Antworten zu vorgeschlagenen möglichen Materialien	81
Grafik 9: Schwache positive Korrelationen der Materialien	82

Grafik 10: Schwache negative Korrelation zwischen dem Wunsch nach einer Tafel mit vielen Bildern und der Häufigkeit des HBV-Besuches	85
Grafik 11: Schwache negative Korrelation zwischen dem Wunsch nach Spielen und dem Alter.....	86
Grafik 12: Wohnort der Besucher/innen in Prozent.....	90
Grafik 13: Geschlechterverhältnis zwischen den Besucher/innen in Prozent.....	90
Grafik 14: Alter (in Jahren) der Besucher/innen in absoluten Zahlen (von 182).....	91
Grafik 15: Verhältnis von erstmaligen zu häufigeren Besucher/innen in Prozent.....	91
Grafik 16: Häufigkeit des HBV-Besuches in absoluten Zahlen (von 182).....	92

Grafikenreihen

Grafikenreihe 1: Antworten der regelmäßigen und erstmaligen Besucher/innen.....	46
Grafikenreihe 2: Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit des HBV-Besuches.....	47
Grafikenreihe 3: Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters in Jahren.....	48
Grafikenreihe 4: Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts.....	50
Grafikenreihe 5: Antworten der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes.....	51
Grafikenreihe 6: Interesse der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen.....	54
Grafikenreihe 7: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit der HBV-Besuche.....	56
Grafikenreihe 8: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters in Jahren.....	58
Grafikenreihe 9: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts.....	59
Grafikenreihe 10: Interesse der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes	61
Grafikenreihe 11: Verbesserungsvorschläge der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen.....	73
Grafikenreihe 12: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit der Häufigkeit der HBV-Besuche.....	74
Grafikenreihe 13: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Alters.....	76
Grafikenreihe 14: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Geschlechts.....	78
Grafikenreihe 15: Verbesserungsvorschläge der Besucher/innen in Abhängigkeit des Wohnortes.....	79
Grafikenreihe 16: Zustimmung bzw. Ablehnung der regelmäßigen bzw. der erstmaligen Besucher/innen zu den Materialien.....	82
Grafikenreihe 17: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit der Häufigkeit des HBV-Besuches.....	83
Grafikenreihe 18: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Alters in Jahren.....	85
Grafikenreihe 19: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Geschlechts.....	87
Grafikenreihe 20: Zustimmung bzw. Ablehnung der Besucher/innen zu den Materialien in Abhängigkeit des Wohnortes.....	88

17. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersuchte mit Hilfe der Methode der didaktischen Rekonstruktion das Vermittlungspotential zum Thema „Diasporenökologie von Pflanzen“ in der fruchtbiologischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien. Dabei wurden primär die allgemeinen Gartenbesucher/innen im Hinblick auf ihr Vorwissen, Interesse, ihre Meinung zur Pflanzengruppe und mögliche Verbesserungsvorschläge bzw. gewünschte Materialien befragt wie auch Experten für konkrete Einzelfragen, wie z.B. Pflanzenauswahl, herangezogen. Die Fragebögen der quantitativen Erhebung (Besucher/innen) wurden mit der Software SPSS, die Experteninterviews weitgehend durch die qualitative Inhaltsanalyse ausgewertet (Transkription, Kategorisierung, Zusammenfassung). Die Ergebnisse zeigten einen starken Wunsch der Besucher/innen nach zusätzlichen Informationen und die Bedeutung sowohl inhaltlicher als auch ästhetischer Gesichtspunkte. Die Experten nennen Sichtbarkeit und Dauer der fruchtbiologischen Phänomene, Kultur und Winterhärte der Pflanzen, den gärtnerischen Aufwand und didaktische Aspekte (wie z.B. Fachbegriffe) als zu beachtende Variablen. Diese Ergebnisse dienten dabei als Grundlage für eine Materialentwicklung und Vorschläge für eine didaktische Umgestaltung der Pflanzengruppe bzw. die Erstellung eines neuen Konzeptes.

18. Abstract

This thesis tested the potential to learn about seed and fruit dispersal of plants with the fruit-biological group in the Botanical Garden of the University Vienna. At first the Botanical Garden's visitor's previous knowledge, interest, opinion of the plant group, possible improvements and materials were evaluated by quantitative methods (questionary). Additionally experts were interviewed to gain insight to a more scientific point of view. The questionnaires were analyzed via SPSS, the interviews in most instances via qualitative content analysis (transcription, classification in categories, summarization). The results indicate a high need for more information, and the importance of both contents and aesthetic aspects for the gardens visitors. The experts consider diaspora-visibility, plant-culture and -hardiness, the gardener's efforts and didactic aspects (like technical terms). They prefer well-known plants that show the fruitbiological phenomena over a long period. These findings were used for the development of materials and proposals for a rearrangement of the fruit-biological group.

19. Lebenslauf

Fenja Marie Teubert

Studium und Schule

Seit 2006	Studium Germanistik und Biologie & Umweltkunde auf Lehramt an der Universität Wien
2005-2006	Freiwilliges Soziales Jahr im Kinderhaus „Trollkohnskoppel“ (Hausaufgabenbetreuung und Alltagsbegleitung für 8 bis 17Jährige)
2002-2005	Integrierte Gesamtschule Neumünster, Abitur 2005
1996-2002	Realschule Bornhöved
1992-1996	Grundschule Wankendorf

Berufserfahrungen

Seit 2011	Tutorium an der Universität Wien („UE Diversität und Organisation der Pilze und Pflanzen“), Gartenführerin im Botanischen Garten der Universität Wien („Grüne Schule“)
2009	Servicehilfe im Burgtheater Wien
2008-2010	Sachbearbeiterin in der HEDAB VerwaltungsGmbH (IT)
Seit 2008	Kinderbetreuung in zwei Familien

Zusätzliche Qualifikationen/Auslandsaufenthalte

2011/12	Biologische Exkursionen nach Costa Rica und Kroatien
2009	Lesereise nach Rumänien
2005	Schüler/innenaustausch nach Norwegen
2002	Schüler/innenaustausch nach Schweden
Sprachen	Deutsch (Muttersprache), Englisch (Schrift und Sprache), Französisch und Spanisch (Grundkenntnisse)
EDV-Kenntnisse	Windows Word, SPSS

Interessen

Musik, Tanzen (Hip Hop), Yoga, Fotografie, Reisen